Project 2016



Curso práctico paso a paso



Roberto Soriano Domènech



Alfaomega

Altaria publicaciones

Project

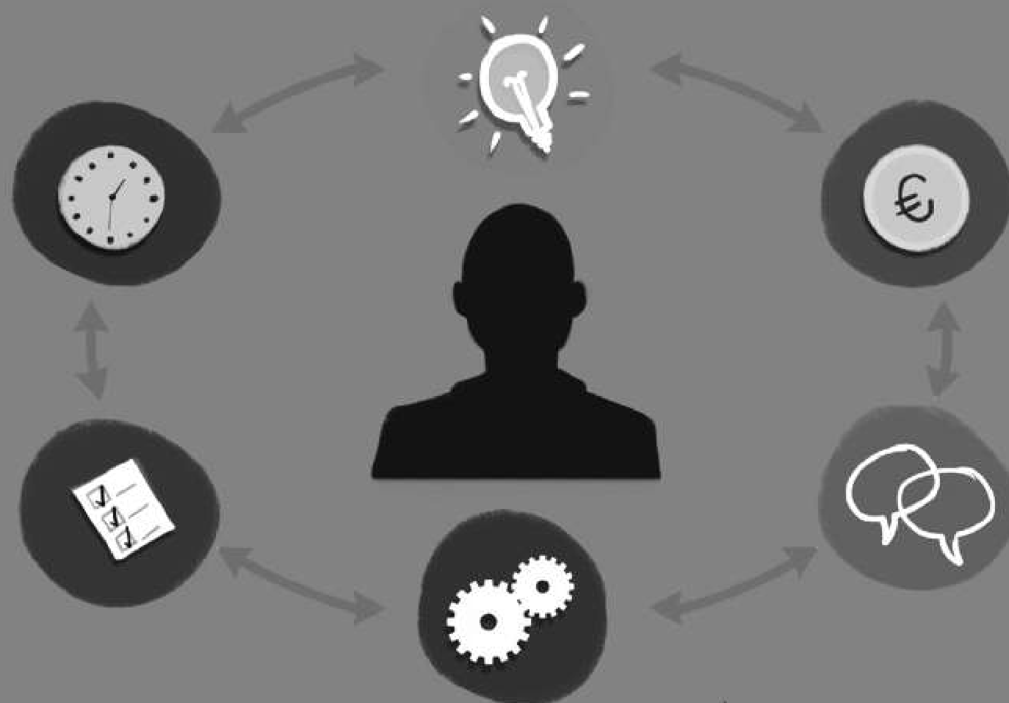
2016



Curso práctico paso a paso



Roberto Soriano Domènech



Alfaomega

Altaria
publicaciones

Corrección y revisión: Marga Monescillo Pérez

Datos catalográficos
Soriano, Roberto
Project 2016. Curso práctico paso a paso.
Primera Edición
Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., México

ISBN: 978-607-622-694-0

Formato: 17 x 23 cm Páginas: 260

Project 2016. Curso práctico paso a paso.
Roberto Soriano Doménech
ISBN: 978-84-944776-4-5, edición en español publicada por Publicaciones Altaria S.L., Tarragona, España

Primera edición: Alfaomega Grupo Editor, México, junio 2016

Dr. Isidoro Olvera (Eje 2 sur) No. 74, Col. Doctores, 06720, Ciudad de México.

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana
Registro No. 2317

Pág. Web: **http://www.alfaomega.com.mx**
E-mail: **atencionalcliente@alfaomega.com.mx**

ISBN: 978-607-622-694-0

Impreso en México. Printed in Mexico.

Empresas del grupo:
México: Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. – Dr. Isidoro Olvera (Eje 2 sur) No. 74, Col. Doctores, Ciudad de México - C.P. 06720. Tel.: (52-55) 5575-5022 – Fax: (52-55) 5575-2420 / 2490. Sin costo: 01-800-020-4396 – E-mail: atencionalcliente@alfaomega.com.mx

Colombia: Alfaomega Colombiana S.A. – Calle 62 No. 20-46, Barrio San Luis, Bogotá, Colombia, Tels.: (57-1) 746 0102 / 210 0415 – E-mail: cliente@alfaomega.com.co

Chile: Alfaomega Grupo Editor, S.A. – Av. Providencia 1443. Oficina 24, Santiago, Chile
Tel.: (56-2) 2235-4248 – Fax: (56-2) 2235-5786 – E-mail: agechile@alfaomega.cl

Argentina: Alfaomega Grupo Editor Argentino, S.A. – Paraguay 1307 P.B. Of. 11, C.P. 1057, Buenos Aires, Argentina, – Tel./Fax: (54-11) 4811-0887 y 4811 7183 – E-mail: ventas@alfaomegaeditor.com.ar

Muchas horas de trabajo, que son compartidas con otras aficiones y que hacen que no dediques todo el tiempo que debes a las personas más queridas.

Mientras escribo este libro, gestiono varios proyectos fuera del trabajo, entre ellos, mi tercera boda con la persona que más quiero, mi mujer.

Pero esta vez nuestros dos hijos estarán con nosotros.
Por vosotros: Mamen, Roberto Job y Noé de María.

Índice general

Capítulo 1
Introducción 17

Capítulo 2
Planificación de tareas 43

Capítulo 4
Gestión de costos

Capítulo 5
Seguimiento

Capítulo 6

Índice de ilustraciones

¿A quién va dirigido este libro?

Este libro va dirigido fundamentalmente a:

- centros de formación
- usuarios autodidactas

No es necesaria experiencia previa en trabajos con Project.

Convenciones generales

Cuando se me propuso escribir un libro sobre gestión de proyectos con Microsoft Project 2016, realicé una división de las tareas que tiene el gestor de proyectos habitualmente en su trabajo utilizando Project. De este modo, los capítulos están ordenados de la forma en la que suceden cuando iniciamos la planificación de un proyecto nuevo.

El primer capítulo incluye una introducción en la materia y el uso de la aplicación para aquellos que no la hayan utilizado antes. Así, los usuarios podrán entender cómo desenvolverse rápidamente en Microsoft Project 2016 y tener la misma visión de los conceptos que se emplean a lo largo del libro.

Tras la introducción, tenemos la definición de las características generales del proyecto y de las tareas, que nos permitirá definir cómo debería desarrollarse el proyecto.

En el tercer capítulo, indicamos qué personas van a participar en el proyecto y qué recursos vamos a emplear.

En el cuarto capítulo, incluiremos los costos del proyecto y su revisión. En estos momentos, tenemos todos los componentes necesarios para manejar desde Microsoft Project la planificación del proyecto.

En el quinto capítulo, veremos las tareas de seguimiento del proyecto, tanto análisis de riesgos, de la situación actual o cambios habituales y sus consecuencias.

En el tema seis, tras conocer las tareas de seguimiento, indicaremos cómo preparar informes para mostrar el avance del proyecto a los interesados (*stakeholders*) y, por último, para aquellos que necesiten algo más de información del manejo de la aplicación, para personalizarla más y sacarle todo su potencial, realizaremos una introducción a las macros en Microsoft Project.

Plataforma de contenidos interactivos

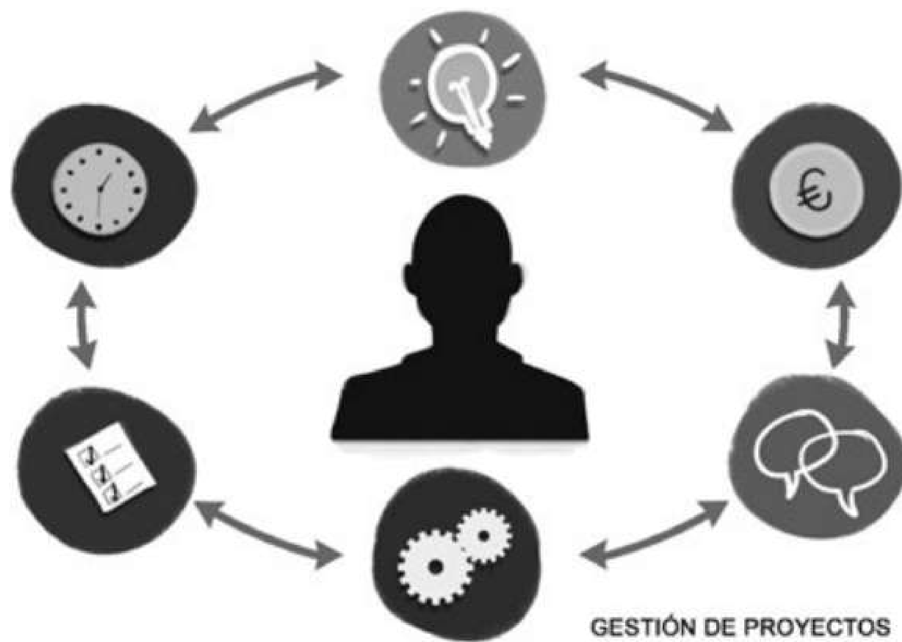
Para tener acceso al material de la plataforma de contenidos interactivos del libro: *Project 2016*, siga los siguientes pasos:

1. Ir a la página: http://libroweb.alfaomega.com.mx

2. Ir a la sección Catálogo y seleccionar la imagen de la portada del libro, al dar doble clic sobre ella, tendrá acceso al material descargable.

NOTA: Se recomienda respaldar los archivos descargados de las páginas web en un soporte físico.

Introducción



1

Introducción

Antes de empezar a hablar de la gestión de proyectos, necesitamos poner en común ciertos conceptos que van a ser empleados a lo largo de este libro. Tener la misma percepción de la temática que vamos a tratar nos evitará malos entendidos. De ahí que sea el primer punto de este libro.

1.1 Conceptos de la Gestión de Proyectos

Plan estratégico. Plan de la organización que indica sus objetivos estratégicos, marca la línea hacia donde se dirigirán los futuros proyectos.

Portafolio. Es un conjunto de proyectos, programas, subconjunto de portafolios y operaciones encaminados a alcanzar objetivos estratégicos.

Programa. Es un conjunto de subprogramas, proyectos o trabajo coordinado para contribuir al portafolio.

Gestión. Proceso de planificación, organización, provisión, dirección, control y motivación de recursos para alcanzar el objetivo.

Oficina de proyectos. Equipo encargado de gestionar objetivos de los proyectos con la visión predefinida por la empresa.

Planeación o planificación. Proceso de asignar recursos de la manera más efectiva posible.

La **Gestión de Proyectos** es una metodología por la que se pretende conseguir los objetivos de la organización en un proyecto dado y permite ajustar los trabajos al mínimo necesario dependiente de las personas, recursos, tiempo y dinero disponibles, basándose en la experiencia en estimación, experiencia previa, capacidad de previsión, gestión de personas y recursos, conocimiento del área del proyecto, etc.

Proyecto. PMBOK® lo define como 'una organización temporal establecida para crear un producto o servicio único dentro de un determinado tiempo, costo y calidad. Por tanto, tiene un inicio y un fin y no se ha creado anteriormente o, al menos, no exactamente igual'. PRINCE2® lo define como 'una organización temporal que se crea con el propósito de entregar uno o más productos de negocio de acuerdo a un caso de negocio acordado'.

Subproyecto. Parte de un proyecto que tiene inicio y fin definidos con un objetivo claro y puede ser separada del proyecto para facilitar o mejorar su gestión.

Fase o tareas de resumen son conjuntos de tareas relacionadas que producen una parte concreta del proyecto, la cual tiene sentido para las partes involucradas en este. Por ejemplo, podría ser el caso de la cimentación de una obra, que tendría sentido tanto para el constructor como para el cliente. La descripción de la fase debe ser establecida y de conocimiento por ambas partes.

Subfase. Una tarea resumen dentro de otra fase o tarea de resumen.

Una **tarea** es la mínima expresión en la que podemos dividir un proyecto con una descripción clara, pudiendo definirse para ella un tiempo necesario, personas, recursos y calidad mínima necesaria.

Tarea crítica. Debe finalizar según lo previsto para que un proyecto pueda terminar a tiempo. Si una tarea crítica se retrasa, el proyecto se retrasa.

Calendario base. Es el calendario principal que especifica el horario laboral y no laboral de un proyecto. El calendario laboral es el que por defecto se aplicará a todas las tareas del proyecto, personas y recursos asignados.

Duración. Es el tiempo necesario para realizar una tarea, subfase, fase o proyecto. El tiempo existente entre el inicio y el fin.

Costo fijo. Es constante, por lo tanto independiente de la duración de la tarea o del trabajo realizado por las personas o recursos asignados a la tarea.

Demora permisible. Tiempo que se puede posponer una tarea antes de que suponga un retraso para otra tarea.

Fondo de recursos. Personas o recursos disponibles para ser asignados a las tareas de un proyecto. Puede ser para un proyecto o para varios.

Hito. Es un momento o consecución de un objetivo importante durante el proyecto. Puede ser el entregable de una de las fases del proyecto, el inicio o el final de las fases del proyecto, entre otros.

Margen de demora total. Tiempo que se puede posponer una tarea antes de que suponga un retraso para el fin del proyecto.

Margen de demora. Tiempo que se puede posponer una tarea antes de que afecte a otras (**Holgura**).

Posposición. La cantidad de tiempo que se ha retrasado una tarea respecto a su planificación prevista.

Prioridad. Disponibilidad de una tarea para poderse retrasar por conflictos.

Recursos. En Microsoft Project se refiere a personal, equipos y suministros utilizados para completar las tareas de un proyecto. En el libro, diferenciaremos entre personas y recursos materiales. En Microsoft Project, las personas se encuentran como recursos de trabajo.

Recursos esenciales. La persona o recurso asignado en una tarea durante el período más largo de tiempo.

Redistribución. Resolución de conflictos mediante el retraso de ciertas tareas.

Riesgo. En PMBOK se define como un evento o condición incierta que, en caso de suceder, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más objetivos del proyecto como el alcance, planificación, costo o calidad. La ISO 31000 indica que **Riesgo** no es positivo o negativo, pero sí sus consecuencias.

Ruta crítica. Tareas a completar para que un proyecto finalice según lo programado.

***Software* de gestión de proyectos**. Aplicación que permite gestionar un proyecto. Permite la planificación de las tareas, asignación de recursos, seguimiento de su consecución… Dependiendo del programa, incluye más o menos opciones.

Brainstorming. Reuniones con el objetivo de buscar soluciones, donde se premia ofrecer alternativas ya que cualquiera de estas puede ser el origen a la solución buscada; por lo tanto, está penalizada la desestimación de cualquier alternativa.

1.2 Manejo de la herramienta

Para ejecutar la aplicación podemos hacerlo de diferentes formas dependiendo de nuestra necesidad.

Para abrir la aplicación y crear un fichero nuevo podemos acceder a ***Inicio***, ***Todos los Programas***, ***Microsoft Project 2016***. Pero también podríamos abrir un documento existente o crear un documento nuevo al pulsar con el botón derecho sobre una ubicación de nuestro disco duro y elegir la opción ***Nuevo, Microsoft Project Documento***. Estas últimas opciones son más rápidas al crear el documento en la carpeta que queremos e inmediatamente abrir Microsoft Project.

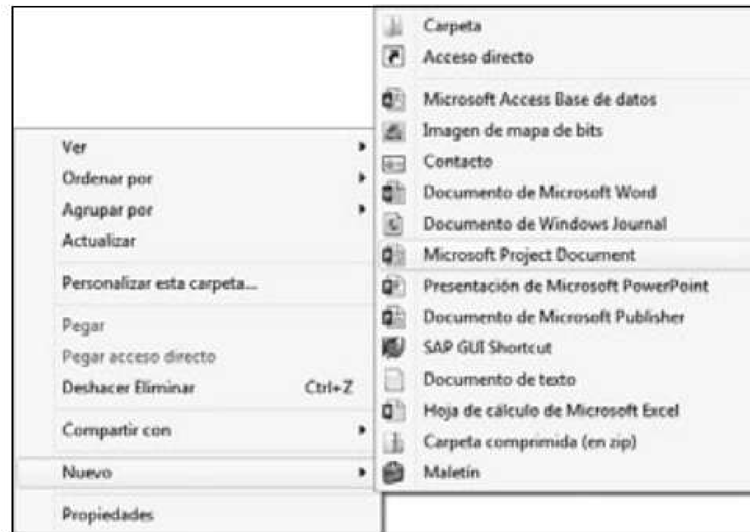


Ilustración 1. Menú ***Programas***

1.2.1 Crear un proyecto

Desde Microsoft Project podemos crear un proyecto nuevo directamente al abrir Microsoft Project, a través de la opción ***Archivo, Nuevo*** o con la combinación ***Ctrl*** + ***U***.

Una vez tenemos abierto Microsoft Project, necesitaremos saber cómo guardar los cambios que realicemos en el documento y cerrar el programa. Si ahora mismo cerramos el programa sin haber realizado cambios, Microsoft Project no nos pedirá que indiquemos el nombre del fichero a crear. En caso de que hubiéramos abierto un fichero existente, al no producirse cambios, el fichero se cierra y la aplicación también. En el caso de haber abierto Microsoft Project e indicado proyecto en blanco, si no producimos cambios, no se genera el proyecto. Sin embargo, en caso de haber realizado cambios, nos preguntará si los deseamos guardar y, en caso afirmativo, dónde.

1.2.2 Guardar el proyecto

Vamos a aprovechar este momento para guardar el proyecto ya que lo utilizaremos habitualmente en nuestro trabajo y en este libro.

Una de las opciones más rápida es pulsar sobre ***Ctrl*** + ***G***, donde nos muestra la pantalla de ***Guardar como*** en caso de no haber grabado anteriormente el documento, o lo grabará si ya lo habíamos realizado anteriormente.

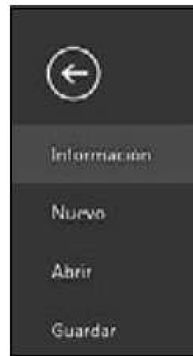


Ilustración 2. ***Guardar como***

También podremos usar el icono que existe en la parte superior izquierda o a través de los menús ***Archivo***, ***Guardar*** o ***Archivo, Guardar como***.



Ilustración 3. Iconos

1.2.3 Abrir una plantilla

Al pulsar en Microsoft Project sobre ***Archivo***, ***Nuevo***, nos aparecen las plantillas disponibles en nuestro equipo y la opción de buscar plantillas en línea.



Ilustración 4. Plantillas

Las plantillas son planificaciones de proyecto elaboradas de forma que tengamos varias tareas para considerar y, con pequeñas modificaciones, podamos adaptar nuestro proyecto fácilmente.

Si queremos guardar una plantilla y que esté disponible para futuras ocasiones, debemos pulsar sobre ***Guardar como*** y ***Examinar***, buscamos el directorio deseado y en ***Tipo de archivo*** seleccionaremos ***Plantilla de proyecto (*.mpt)***.



Ilustración 5. Guardar como plantilla

1.2.4 Cerrar el proyecto

Si lo que deseamos es cerrar el proyecto podremos pulsar en ***Archivo***, ***Cerrar***, sobre el icono en forma de X, en la parte superior derecha de la ventana de Microsoft Project, el de la parte inferior de los dos, o pulsar ***Ctrl*** + ***F4***.

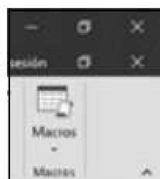


Ilustración 6. Cerrar el proyecto

1.2.5 Cerrar la aplicación

Para cerrar la aplicación podemos pulsar sobre el icono en forma de X superior de la derecha o pulsar ***Alt*** + ***F4***.

1.2.6 Información del proyecto

Si pulsamos sobre ***Archivo***, ***Información del proyecto***, accederemos a información resumen del proyecto como ***Fecha de comienzo***, ***Fecha de finalización***, ***Programar a partir de***, ***Fecha actual***, ***Fecha de estado***, ***Última modificación***, ***Calendario del proyecto*** y ***Prioridad***. Algunos de estos valores podremos modificarlos conforme avanza el proyecto, por ejemplo, ***Programar a partir de***, indicando la fecha de comienzo o la fecha de fin y, dependiendo de este valor, esa fecha especificada.

También podremos acceder a otra información del proyecto en ***Proyecto***, ***Información del proyecto***, donde nos mostrará la misma información pero en otro formato y, además, tendremos acceso a las ***Estadísticas del proyecto***.



Ilustración 7. Información del proyecto

1.2.7 Propiedades del archivo

Para introducir información relativa al proyecto en los campos internos del archivo en Microsoft Project 2016 debemos ir a ***Archivo***, ***Información del proyecto***, ***Propiedades avanzadas***.

La información por defecto está disponible en la pestaña ***Resumen***, donde tenemos acceso a ***Título***, ***Asunto***, ***Autor***, ***Administrador***, ***Organización***, ***Categoría***, ***Palabras clave***, ***Comentarios*** y ***Base del hipervínculo***.

En ***Personalizar*** tenemos propiedades que podemos crear según nuestro interés o cambiar el valor de las ya creadas.

Por último, en ***Contenido*** tenemos información resumen del proyecto como ***Comienzo programado***, ***Fin programado***, ***Duración programada***, ***Trabajo***, ***Costo***, ***% completado*** y ***% trabajo completado***.



Ilustración 8. Contenido del documento

1.2.8 Duración de las tareas

Al indicar la duración de las tareas debemos saber que, por defecto, se considerará en días la cantidad indicada; si queremos indicar otra unidad, podemos utilizar las siguientes letras tras el número:

- M para minutos
- H para horas
- D para días
- S para semanas
- MSS para meses

En todos los casos indicados se puede añadir una "t" al final, donde consideraremos también los festivos como días de trabajo.

1.2.9 Escala temporal

En la pestaña ***Vista*** tenemos la opción de ***Zoom,*** donde podemos aumentar o reducir a pocos intervalos. También incluye la opción personalizada de ***Zoom***.



Ilustración 9. ***Zoom***

También disponemos de la opción ***Escala temporal*** que nos permite acceder a la configuración de la escala temporal del gráfico y configurar el número de niveles que vamos a emplear y su detalle.

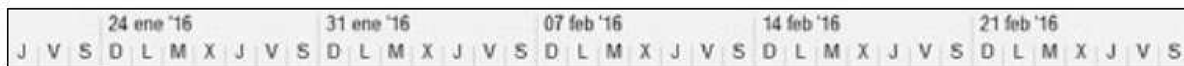


Ilustración 10. ***Escala temporal***

Haciendo doble clic sobre ***Escala temporal*** podemos seleccionar en ***Opciones de escala temporal***, cuántos niveles vamos a mostrar, el tamaño de la escala y si usaremos separador de escalas o no. Una vez seleccionado el número de niveles, podemos utilizar nivel superior, intermedio e inferior y, en unidades, indicar la unidad temporal que queremos emplear (año, semestre, trimestre, meses...) hasta un nivel de minutos.

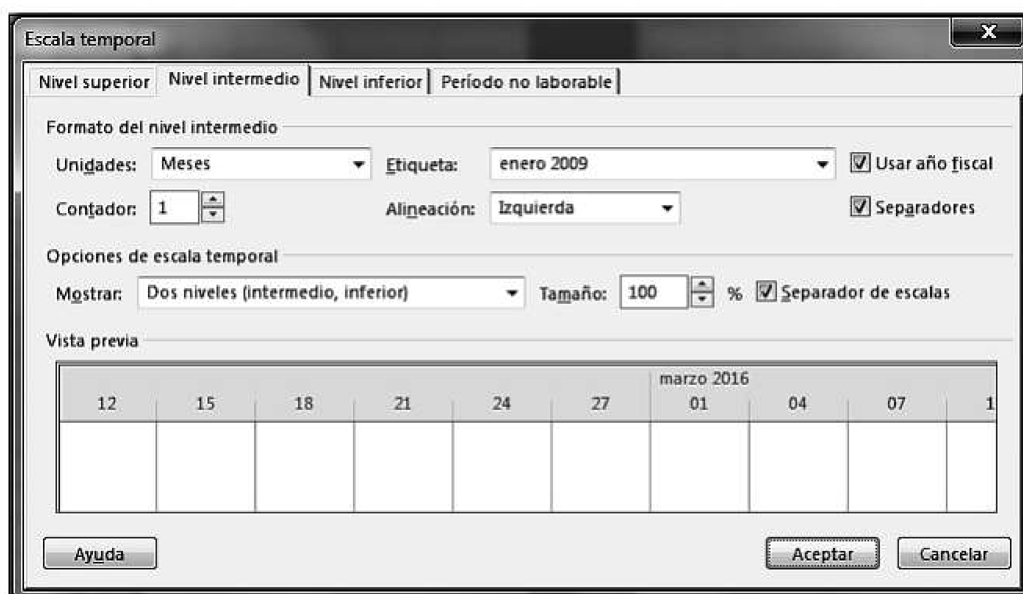


Ilustración 11. Configurar escala temporal

Las otras opciones disponibles son ***Proyecto completo*** y ***Tareas seleccionadas***.



Ilustración 12. Iconos zoom

Al pulsar sobre ***Proyecto completo*** se modifica la escala temporal de forma automática para que el diagrama muestre desde la fecha de inicio hasta la fecha de fin en la misma pantalla. Si pulsamos sobre ***Tareas seleccionadas***, la escala temporal se ajustará para mostrar desde la fecha de inicio más antigua de la tarea seleccionada hasta la fecha de fin más reciente de esa tarea.

Otra forma rápida pero menos ajustable es pulsar sobre la zona del diagrama de Gantt la tecla de ***Control***, y la rueda del ratón hacia arriba nos permite visualizar una escala temporal menor (horas), mientras que hacia abajo nos permite visualizar una escala temporal mayor (años).

1.2.10 Navegación a través del proyecto

Cuando tenemos grandes proyectos necesitamos desplazarnos rápidamente por ellos. Una de las formas que tenemos disponibles es desde la pestaña ***Tarea***, pulsar en ***Desplazarse a tarea***: esta opción nos desplazará en el gráfico Gantt al inicio de la tarea que en ese momento tengamos seleccionada.

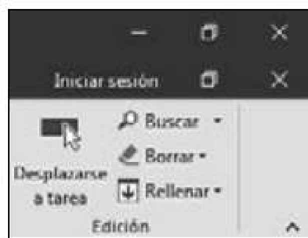


Ilustración 13. ***Desplazarse a tarea***

Otra opción que tenemos disponible es ***Buscar***, también disponible desde la pestaña ***Tareas***. Esta opción nos permite indicar un texto y buscar la tarea que cumpla la condición indicada, ya sea nombre de la tarea, código, notas, etc.

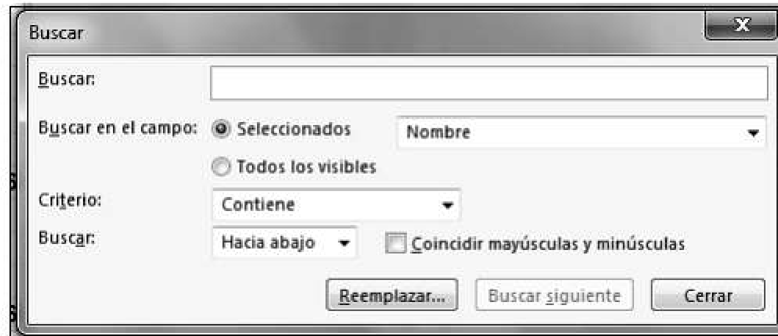


Ilustración 14. Buscar tarea

Por último, otra opción sencilla es pulsar ***F5***, lo que nos permitirá ir directamente a la tarea que ocupe la posición indicada en ***Identificador*** o a una fecha concreta.



Ilustración 15. Ir a tarea

1.2.11 Ayuda con las opciones

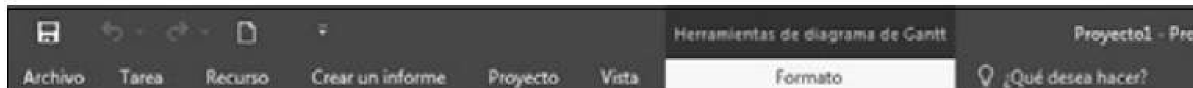


Ilustración 16. Ayuda con las opciones

En algunos casos no recordamos dónde se encuentra la opción que necesitamos realizar. Microsoft Project 2016 incluye la opción ***¿Qué desea hacer?*** en la parte superior derecha de los menús, donde podemos escribir qué es lo que queremos realizar en nuestro proyecto para que aparezca el enlace a la opción necesaria. Si por ejemplo escribimos "calendario", podremos acceder a la opción de ***Calendarios de recursos***.

1.3 Vistas y tablas

Microsoft Project nos ofrece diferentes conjuntos de información (las tablas y los gráficos que se muestran). Por defecto, Microsoft Project muestra una tabla en la parte de la izquierda (tabla entrada) y un gráfico en la parte de la derecha (gráfico de Gantt).

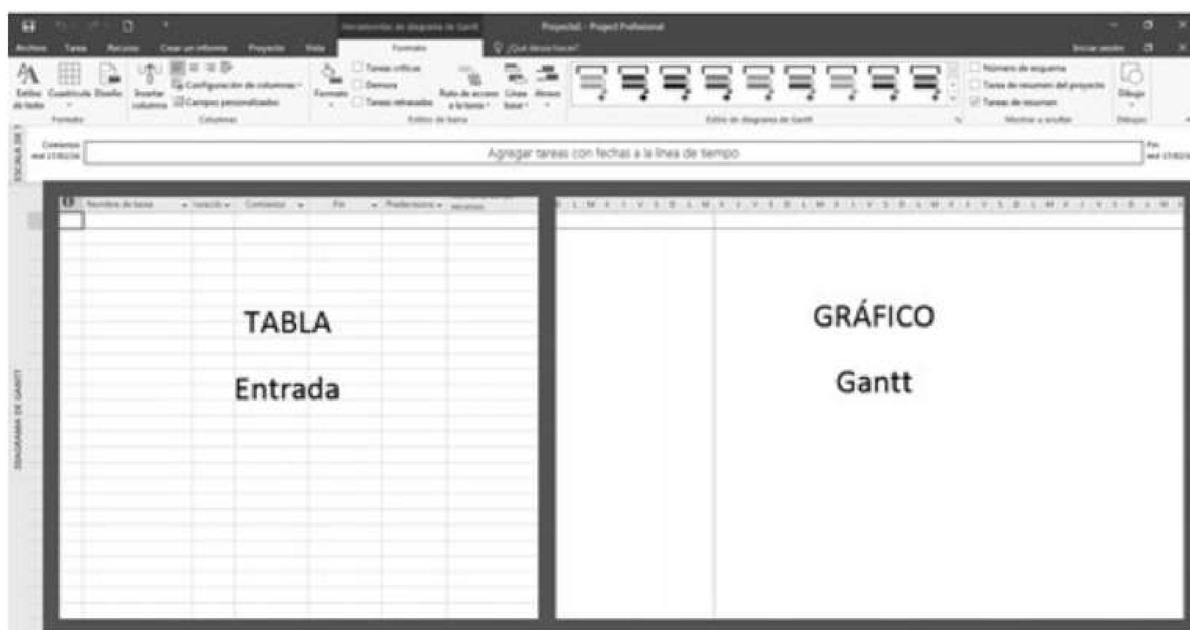


Ilustración 17. Estructura de la pantalla de Microsoft Project

1.3.1 Vistas

Desde las pestañas ***Tarea***, ***Recurso*** y ***Vista*** tenemos acceso al desplegable para cambiar la vista.

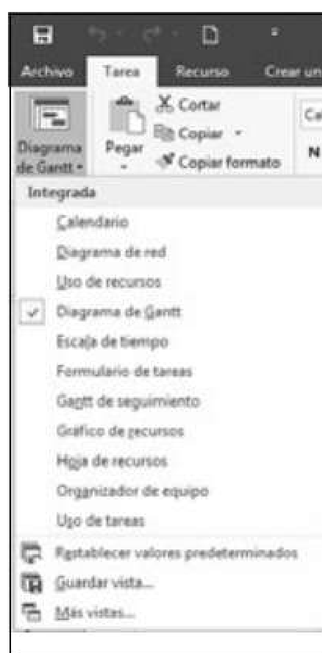


Ilustración 18. Desplegable de ***Vista***

En el ejemplo podemos ver el icono ***Diagrama de Gantt*** en el desplegable. Las vistas disponibles a las que haremos referencia a lo largo de este libro son:

- ***Diagrama de Gantt***. Es la vista que se muestra por defecto. Incluye la tabla de entrada de tareas y el diagrama de Gantt.
- ***Calendario***. Esta vista muestra por defecto una miniatura de meses en la parte de la izquierda y un mes ampliado con las tareas existentes planificadas para cada día.
- ***Diagrama de red***. Muestra el diagrama de PERT, que es una visión lógica del proyecto.
- ***Uso de recursos***. Muestra la tabla "Uso de recursos" y, en la zona del gráfico, muestra la asignación para cada recurso o persona del número de horas de trabajo al día en las tareas que tiene asignadas.
- ***Escala de tiempo***. Muestra una visión del proyecto en forma de escala de tiempo (alto nivel). Por defecto, se muestra sobre la tabla y el diagrama.
- ***Formulario de tareas***. Muestra en la vista un formulario donde se permite introducir información de la tarea, personas, recursos y tareas predecesoras.
- ***Gantt de seguimiento***. Compara la planificación prevista con la situación confirmada o real.
- ***Gantt de redistribución***. Compara el diagrama de Gantt tras realizar una redistribución con el diagrama antes de realizarla.
- ***Gráfico de recursos***. Muestra una pantalla para cada una de las personas o recursos definidos en el proyecto y un gráfico de barras con la dedicación de su trabajo para cada día del proyecto. Debemos desplazarnos arriba y abajo para ver las diferentes personas o recursos.
- ***Hoja de recursos***. Muestra una tabla con todas las personas o recursos definidos en el proyecto.
- ***Organizador de equipo***. Muestra, para las personas o recursos definidos en el proyecto, gráficos de barras por cada una de las tareas que tienen asignadas sobre el eje de fechas. En la parte inferior, muestra las tareas no asignadas.

- ***Uso de tareas***. Tareas con personas o recursos asociados a ellas y horas para cumplir lo previsto. Combinar con otra vista con ***Shift***.
- ***Más vistas***...: Muestra otras vistas disponibles.

Ilustración 19. Pestaña ***Vista***

Si entramos en ***Vista*** podemos acceder, a través de los iconos mostrados, a otras opciones que no hemos comentado pero que también vamos a utilizar en este libro y en el día a día de nuestro trabajo:

- ***Uso de tareas***. Muestra para cada tarea una línea por persona o recurso asignado y, en la parte gráfica, muestra el detalle de trabajo asociado a cada día.

Ilustración 20. ***Uso de tareas***

- ***Uso de recursos***. Esta opción muestra, para cada persona o recurso definido en el proyecto, las tareas que tiene asignadas y el detalle de horas de trabajo por día.

		Nombre del recurso	Trabajo	Agregar nueva columna	Detalles	S	10 jul '16 D	L	M	X	J	V
4		◢ Matías	2.480,45 hrs		Traba			16h	16h	16h	16h	16h
		Diseño	85,95 hrs		Traba							
		Revisión en área de trabajo	72,5 hrs		Traba							
		Toma de datos	1.200 hrs		Traba			8h	8h	8h	8h	8h
		Reunión de seguimiento	1.121 hrs		Traba			8h	8h	8h	8h	8h
		Estado de la compañía	1 hr		Traba							
5		◢ tec1	888 hrs		Traba			8h	8h	16h	16h	16h
		Preparacion terreno	80 hrs		Traba							

Ilustración 21. ***Uso de recursos***

1.3.1.1 Dividir una vista

Algunas de las vistas nos ofrecen la pantalla divida verticalmente. Permite visualizar dos tablas y dos diagramas relativos a un mismo dato, aportándonos más información sin estar cambiando de vistas.

Si deseamos personalizar una vista para que contenga la división horizontal, tenemos que pulsar en la pestaña ***Vista*** y activar la casilla ***Detalles***, entonces podremos seleccionar el formulario que se mostrará en la parte inferior.

Para desactivar la vista dividida, podemos hacer doble clic sobre la línea horizontal de división o pulsar sobre ella y desplazar hacia la parte inferior de la pantalla.

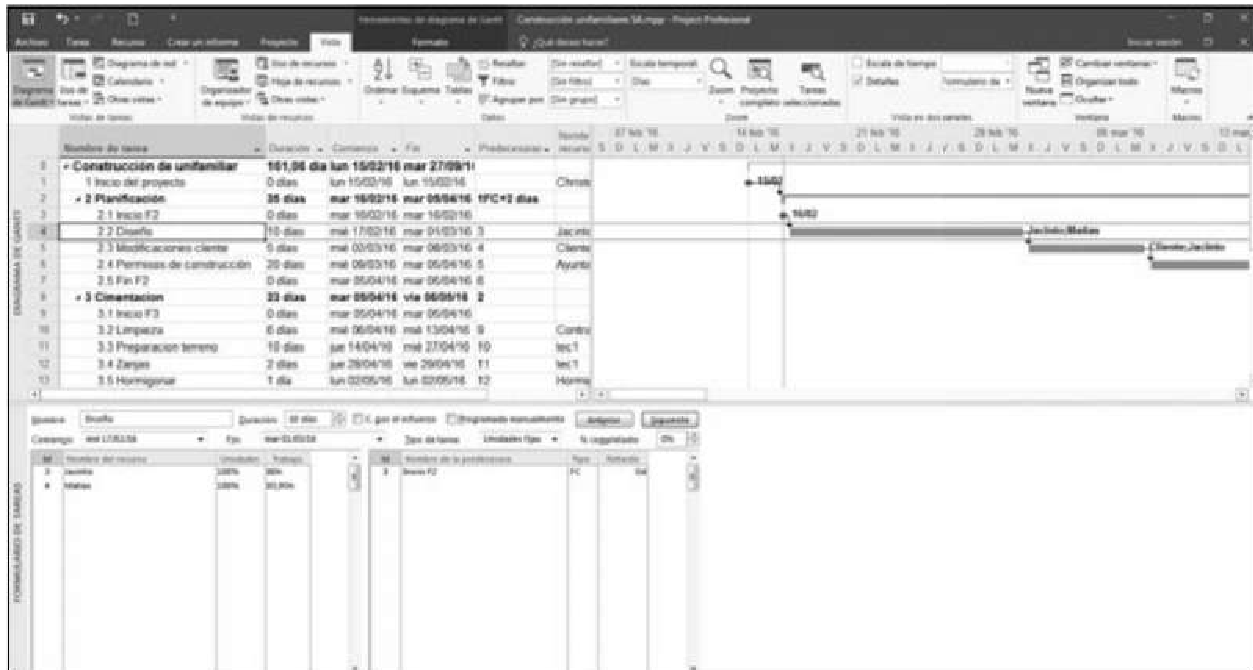


Ilustración 22. Vista dividida

1.3.1.2 Cambiar una de las vistas

Si deseamos cambiar una de las vistas mostradas, debemos pulsar primero sobre la zona que queremos cambiar, por ejemplo sobre la vista superior, luego podemos seleccionar ***Vista*** y elegir la vista deseada.

1.3.2 Tablas

Algunas de las vistas indicadas nos muestran una tabla que podemos modificar. Para cambiar la tabla, debemos acceder a la pestaña ***Vista*** y pulsar sobre ***Tablas***.

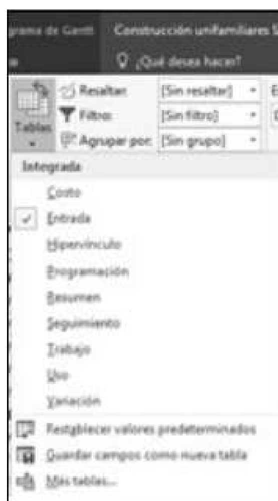


Ilustración 23. Desplegable de ***Tablas***

Las opciones disponibles son:

- ***Costo.*** Muestra el costo fijo de la tarea, la acumulación de costos, el costo total, el costo previsto inicialmente, la variación entre el costo previsto inicialmente y el planificado actualmente, el costo que se ha confirmado por las tareas realizadas hasta el momento y el costo que está previsto en lo que queda de proyecto.
- ***Entrada.*** Vista predeterminada. Muestra la duración de la tarea, la fecha de comienzo y fin planificado actualmente, las tareas predecesoras, la demora permisible y el nombre de las personas o recursos asignados.
- ***Hipervínculo.*** Muestra información de enlace a internet o red local para las tareas, permitiendo indicar el texto del enlace, la dirección del enlace y la ubicación.
- ***Programación***. Muestra el comienzo y fin planificados actualmente, la última fecha en la que se podría realizar el comienzo y fin de las tareas sin que se retrasase el proyecto, la demora que se podría permitir para cada tarea y la cantidad de tiempo que se podría retrasar el fin de la tarea sin retrasar el fin del proyecto.
- ***Resumen***. Muestra la duración, el comienzo y fin planificados actualmente, el porcentaje completado confirmado hasta el momento, el costo y la cantidad prevista de trabajo actualmente.
- ***Seguimiento***. Por defecto muestra el comienzo de la tarea, fecha de fin real, porcentaje completado, porcentaje físico completado, duración confirmada, duración restante, costo confirmado y trabajo confirmado.

- ***Trabajo***. Para cada tarea muestra el trabajo planificado actualmente, el trabajo previsto, la variación entre ellos, el trabajo confirmado, el trabajo restante por realizar y el porcentaje completado que se ha confirmado.
- ***Uso***. Para cada tarea muestra el trabajo, duración, comienzo y fin planificados actualmente.
- ***Variación***. Para cada tarea muestra el comienzo y fin planificados actualmente, el comienzo y fin de la línea base o planificados inicialmente, la variación de los comienzos y la variación de las fechas de fin.
- ***Más tablas***. Nos muestra una ventana con todas las opciones de tablas que podemos seleccionar. En la parte superior de la ventana, debemos elegir si queremos seleccionar una tabla de tarea o de recursos.

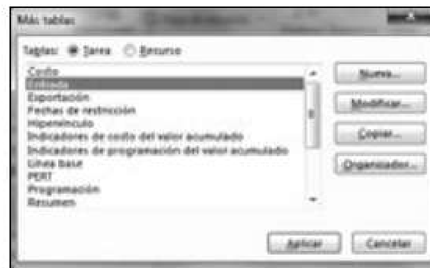


Ilustración 24. ***Más tablas***

1.3.3 Valores por defecto

Si hemos modificado la tabla que viene por defecto en una vista, podemos usar la opción ***Guardar vista*** que existe en el desplegable de ***Vista*** para grabar la situación actual con otro nombre de vista, de forma que podremos seleccionarla desde el menú de ***Vista*** disponible.

En ***Tablas*** tenemos una opción similar: ***Guardar campos como nueva tabla***. Con esta opción podremos modificar la información que se muestre en la tabla, añadir o eliminar campos y grabar una tabla para poderla seleccionar en cualquier otro momento.

Tanto en el desplegable de ***Vista*** como en el desplegable de ***Tablas***, tenemos la opción de ***Restablecer valores predeterminados***. Esta opción nos permite modificar los elementos que se hayan insertado o cambiado para dejarlo como estaba configurado inicialmente.

Desde ***Archivo***, ***Opciones***, ***General***, se permite seleccionar la vista predeterminada que se utilizará al abrir un proyecto.

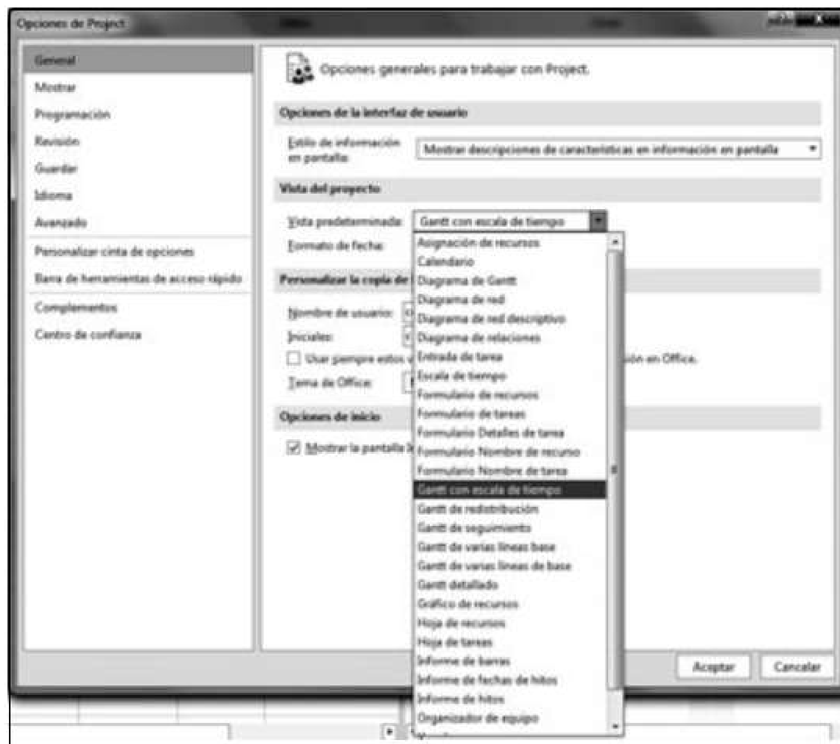


Ilustración 25. Opciones de Microsoft Project

1.4 Configuración inicial

Vamos a repasar algunas de las opciones disponibles más importantes para el manejo de Microsoft Project de forma correcta, asegurándonos de que todo el equipo de proyecto utiliza los mismos valores de referencia y evitando que se propaguen errores. Por ejemplo, en un proyecto deberíamos predeterminar que se empleará una moneda concreta en todo el proyecto o, en caso de necesidad, marcar o informar de los casos que emplearán una moneda diferente.

Desde ***Archivo***, ***Opciones*** o desde la barra superior de la aplicación, podemos ver los siguientes iconos, de los cuales seleccionaremos el de la derecha y pulsaremos sobre ***Más comandos***:

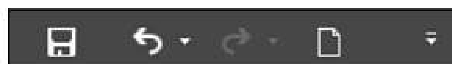


Ilustración 26. Acceso a ***Configuración***

1.4.1 General

Tenemos dos opciones importantes: la vista predeterminada para los proyectos que abramos, donde por defecto está seleccionada ***Gantt con escala de tiempo***, y el formato de fecha que por defecto coincide con el del sistema, el cual en este caso se observa que es "mié 28/01/09".

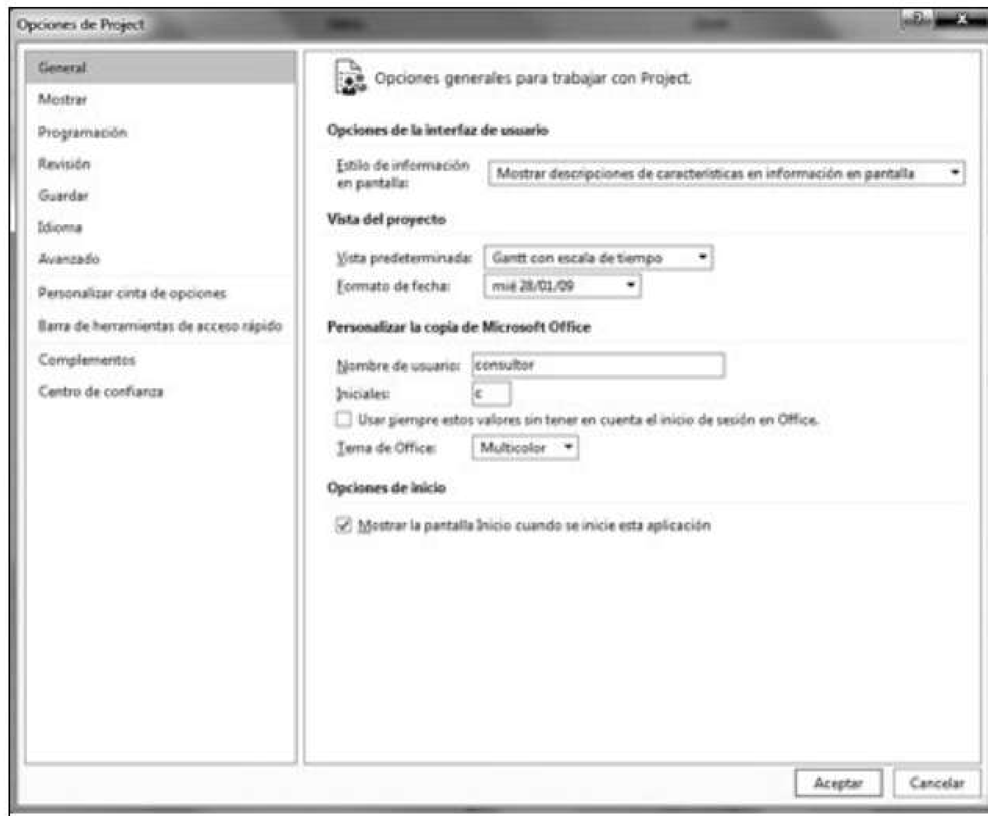


Ilustración 27. Opciones ***General***

1.4.2 Mostrar

En esta pantalla tenemos opciones de moneda para el proyecto abierto que seleccionemos: configuración del símbolo a mostrar, número de decimales, posición del símbolo e indicador de la moneda.

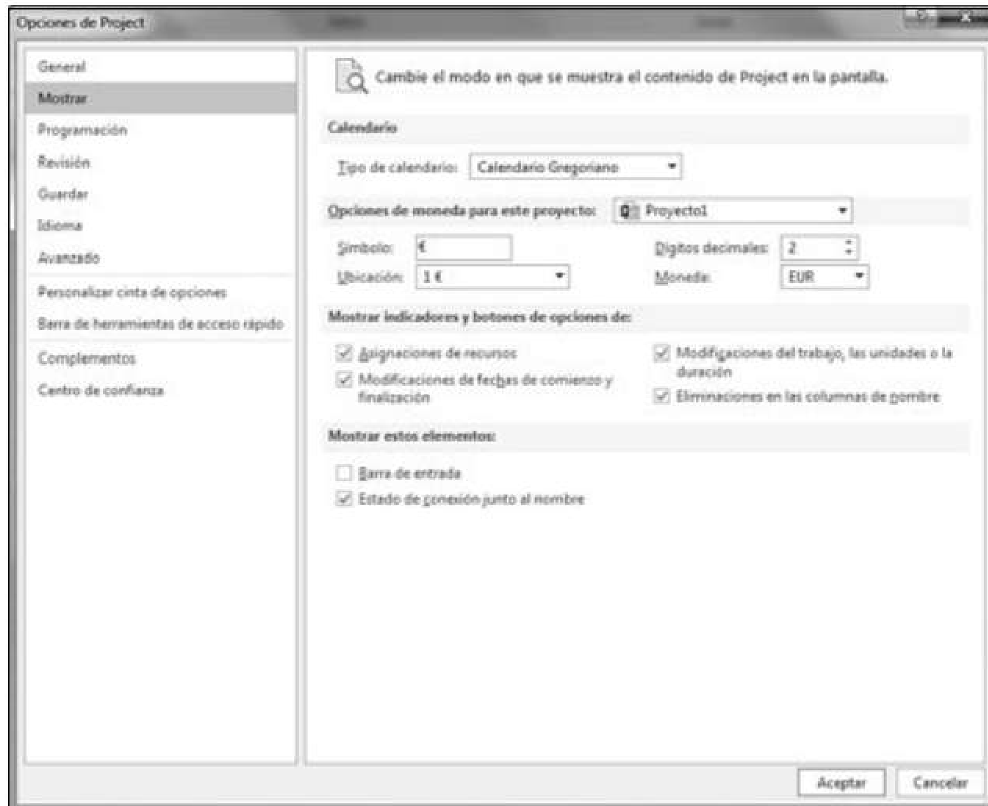


Ilustración 28. Opciones ***Mostrar***

1.4.3 Programación

Esta pantalla es una de las que más opciones de configuración vamos a tener que revisar, sobre todo si el proyecto está siendo manejado por personas de diferentes países, ya que los valores de configuración regionales influyen en estas configuraciones.

La pantalla de ***Programación*** nos permite modificar las opciones para uno de los proyectos abiertos o para todos los próximos proyectos nuevos: podemos indicar en qué día comienza la semana, en qué mes comienza el año fiscal, la hora de inicio y de fin predeterminada, a cuántas horas de trabajo corresponde un día, a cuántas horas de trabajo corresponde una semana y cuántos días tiene un mes. Nos permite indicar si se deben mostrar los mensajes de incoherencias en la programación y cómo se deben mostrar las unidades de asignación (porcentaje o valores decimales).

Otras opciones de **Programación** son: el tipo de programación para las nuevas tareas (manual o automática), fecha para las tareas programadas automáticamente (inicio del proyecto o fecha actual), cómo se muestra la duración (días de forma predeterminada), cómo se muestra el trabajo (horas), tipo de tarea predeterminada (unidades fijas)...

Cálculo. Nos permite indicar si se debe calcular cada cambio realizado en el proyecto. Si tenemos muchos proyectos grandes relacionados abiertos a la vez, este cambio podría hacer que el funcionamiento de Microsoft Project se ralentizara.

Opciones de cálculo para este proyecto. Tenemos:

- Actualizar el estado de la tarea, actualiza el estado del recurso.
- Los proyectos insertados se calculan como tareas de resumen.
- Microsoft Project siempre calcula los costos reales.
- Acumulación de costos fijos predeterminada: prorrateo.

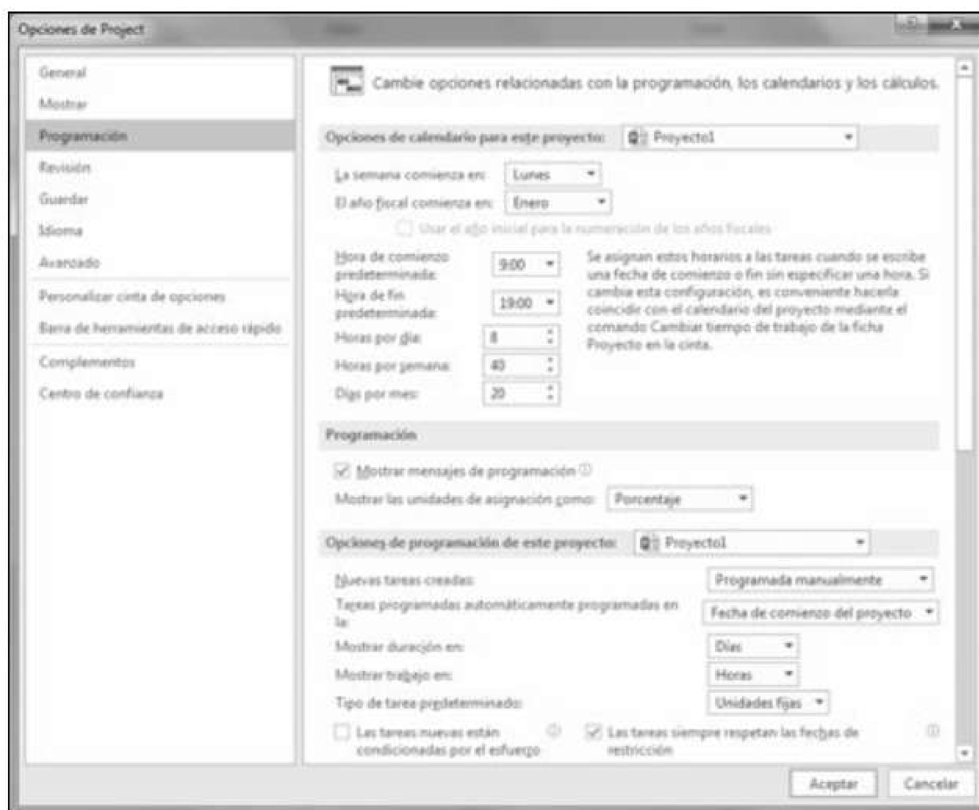


Ilustración 29. Opciones ***Programación***

1.4.4 Revisión

En esta opción tenemos la configuración de revisión de la ortografía.

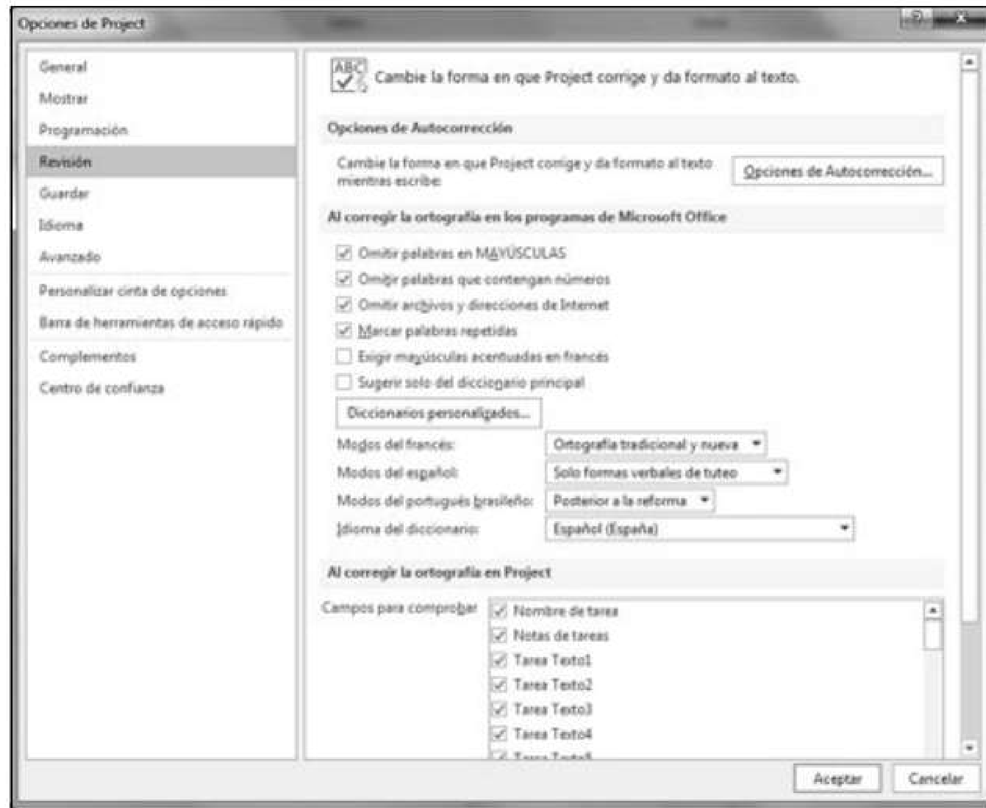


Ilustración 30. Opciones ***Revisión***

1.4.5 Guardar

Una de las opciones que más útil puede resultarnos, sobre todo en los inicios de manejo de la aplicación, es poder seleccionar la ubicación predeterminada de las plantillas.

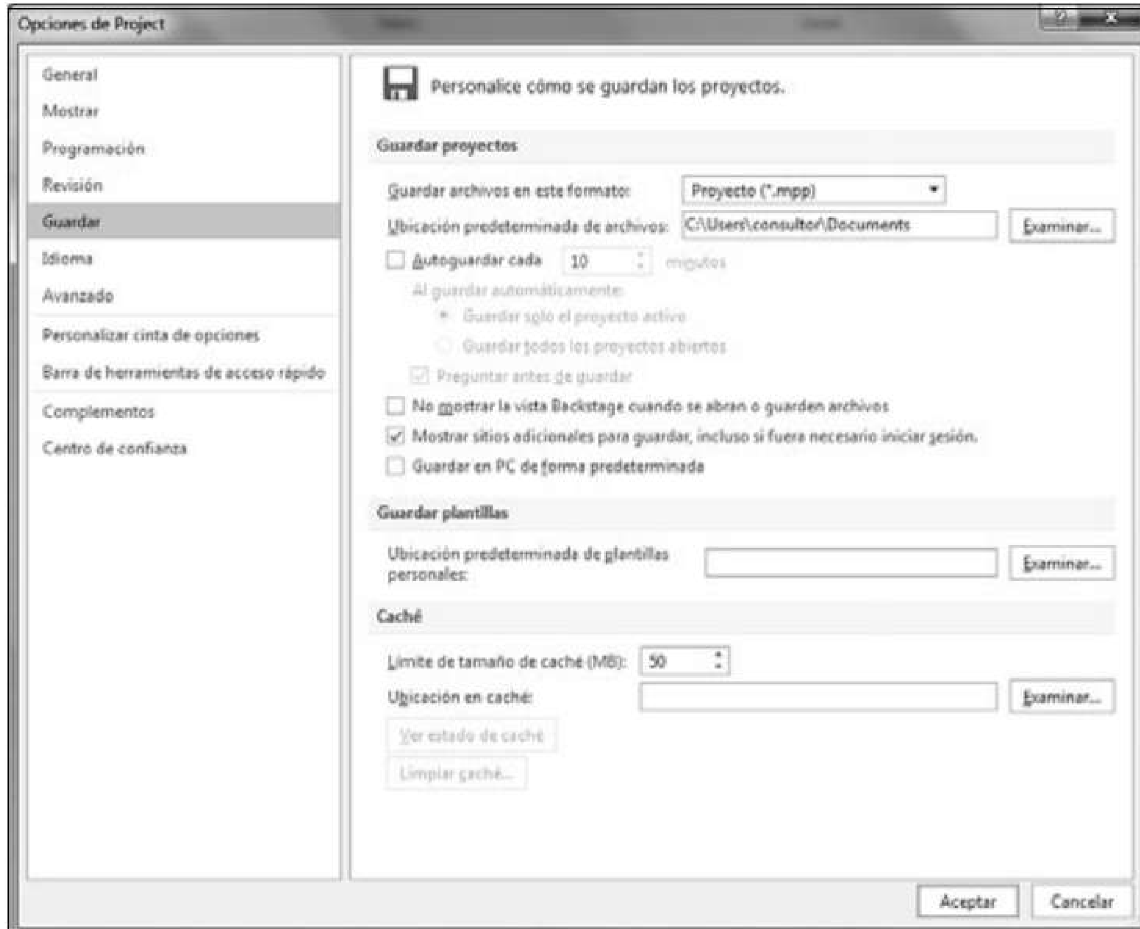


Ilustración 31. Opciones ***Guardar***

1.4.6 Avanzado

Muestra opciones para este proyecto o próximos nuevos proyectos y, además, aparecen las abreviaturas de las unidades de tiempo.

Opciones de valor acumulado:

- Método predeterminado del valor acumulado de tarea.
- Línea base para el cálculo del valor acumulado.

Opciones de cálculo para este proyecto o próximos nuevos proyectos:

- Calcular varias rutas críticas.
- Las tareas son críticas si el margen de demora es menor o igual que (por defecto, está configurado a 0 días).

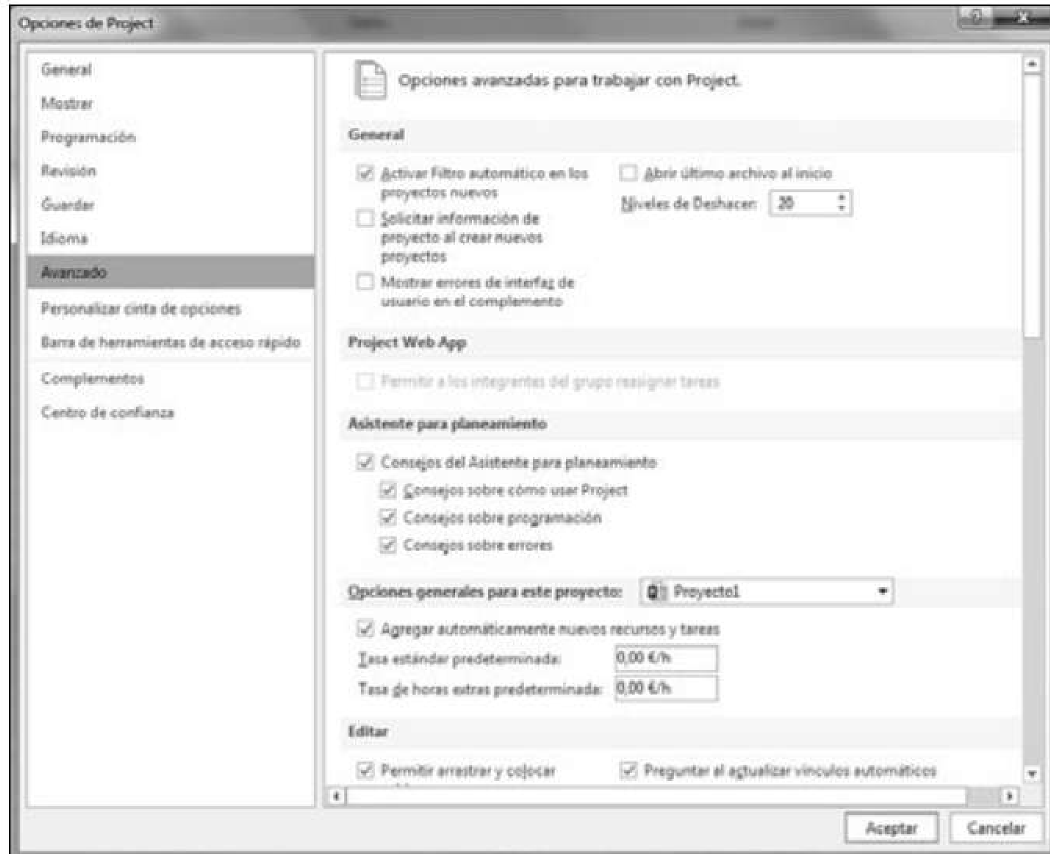


Ilustración 32. Opciones *Avanzado*

1.5 Personalización de la cinta

Si deseamos incluir ciertas opciones en la cinta de iconos que no están disponibles o que no se encuentran en la pestaña que deseamos, podemos personalizar la cinta de forma sencilla. Vamos a realizar los pasos para incluir el icono de ***Comparar proyectos*** dentro de la pestaña ***Proyecto***.



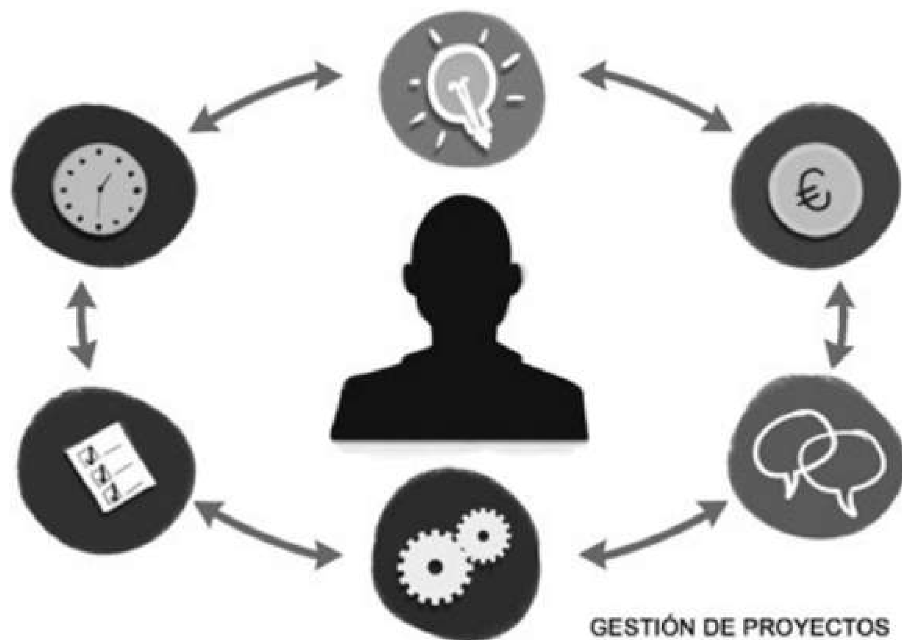
Ilustración 33. Personalización de la cinta

Pulsamos sobre ***Personalizar la cinta de opciones***. En la opción ***Comandos disponibles en***, seleccionamos ***Todos los comandos*** y buscamos en la lista ***Comparar proyectos***, en la derecha nos situamos en ***Proyecto*** y pulsamos sobre el botón ***Nuevo grupo*** y luego sobre ***Cambiar nombre***, y escribimos "Comparar". Ahora pulsamos sobre el botón central ***Agregar*** y ya tenemos la opción visible.



Ilustración 34. Añadir icono en la cinta

Planificación de tareas



2

2.1 Preparar el proyecto

Antes de iniciar la creación de las tareas, es aconsejable definir la fecha de inicio o de fin del proyecto e indicar cuál será la prioridad del proyecto, dependiendo de si va a ser planificado a partir de la fecha de inicio o a partir de la fecha de fin.

Una vez tenemos la fecha correcta seleccionada, podremos crear tareas y Microsoft Project les asignará fechas dentro de las establecidas en el proyecto.



Ilustración 35. Definir fecha de inicio

2.2 Diagrama PERT

PERT, del inglés *Project Evaluation and Review Techniques*, se puede traducir como "Técnicas de revisión y evaluación de proyectos".

Es un modelo para la gestión de proyectos basado en la estimación más probable, la pesimista y la optimista. Esta técnica utiliza un diagrama que interconecta líneas de tiempo.

En este diagrama habitualmente las tareas se dibujan en forma de nodo, donde se indica en su interior el nombre o código, la duración estimada, el tiempo de inicio más temprano y más tardío, el tiempo de fin más temprano y más tardío, y la holgura que podría tener la tarea.

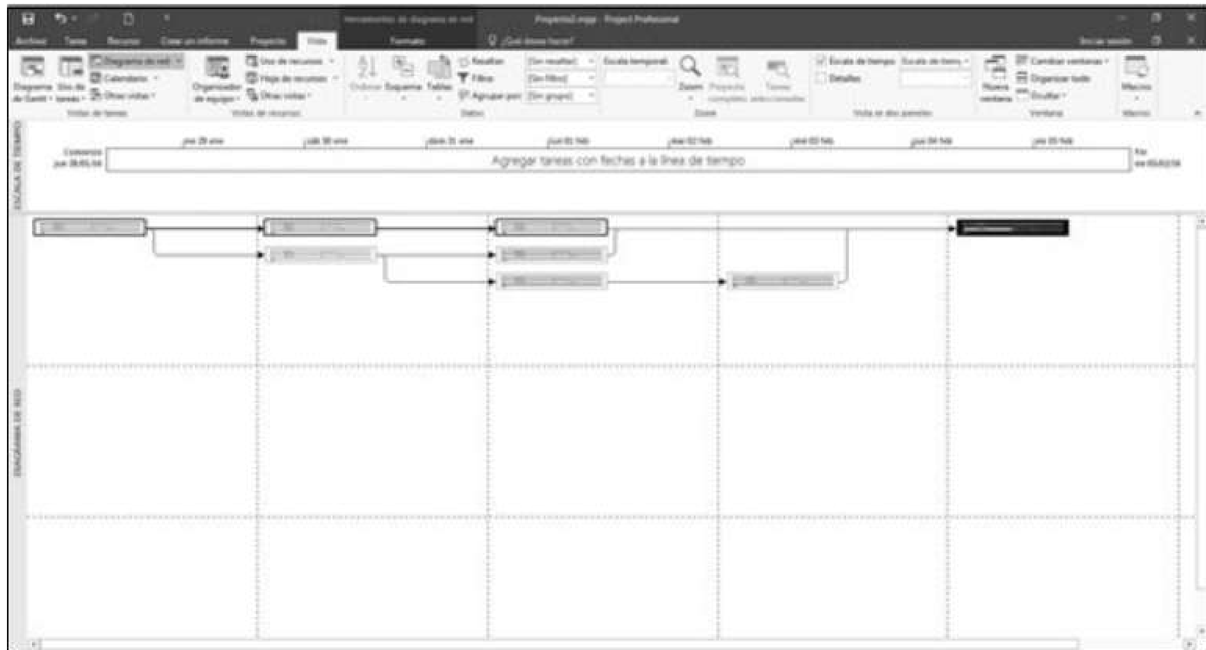


Ilustración 36. Vista PERT

Debido a la información que se suele mostrar en este tipo de diagramas, PERT se suele utilizar en los inicios de la planificación del proyecto.

2.2.1 Análisis PERT

El análisis PERT se basa en tres estimaciones: la estimación del mejor caso posible, la estimación más probable y la estimación del peor caso posible. Para cada tarea deberíamos realizar el análisis de estos valores.

Habitualmente, para realizar este análisis, se llevan a cabo sesiones de *brainstorming* o con expertos de las diferentes tareas para obtener los valores necesarios.

A estos valores se les puede dar mayor o menor peso, de forma que el resultado se aproximará más al valor que mayor peso tiene.

Considerando:

- OP: tiempo en la opción pesimista
- OO: tiempo en la opción optimista
- MP: tiempo en la opción más probable
- PP: peso de la opción pesimista
- PO: peso de la opción optimista
- PM: peso de la opción más probable

El tiempo de la tarea en PERT sería igual al resultado de:

$$\frac{(OP * PP) + (OO * PO) + (MP * PM)}{PP + PO + PM}$$

Desde Microsoft Project 2010, Microsoft no ha continuado ofreciendo esta opción. La opción que existía hasta entonces era un formulario de entrada de valores PERT donde indicábamos los tres valores para cada tarea, una vez introducidos pulsábamos sobre valores PERT donde indicábamos los valores de los pesos. La suma de los tres pesos debía ser 6. Por último, teníamos que pulsar sobre ***Calcular*** para obtener los resultados de estimación de la duración de cada tarea.

2.2.2 Gestión de tareas

Desde la vista de ***Diagrama de red***, podemos crear una tarea nueva. Debemos pulsar en la zona gráfica y arrastrar, veremos cómo aparece una zona seleccionada, al soltar se creará la tarea. Debemos tener en cuenta que si el área seleccionada es muy pequeña, no se creará la tarea.



Ilustración 37. Crear una tarea en PERT

Cuando tenemos una tarea creada y queremos crear otra a la que esté vinculada, podemos dejar el botón pulsado sobre la tarea y desplazar el ratón. De esa forma, Microsoft Project nos crea una nueva tarea vinculada a la tarea anterior. En este caso, cuando estamos desplazando el ratón, se muestra una línea.

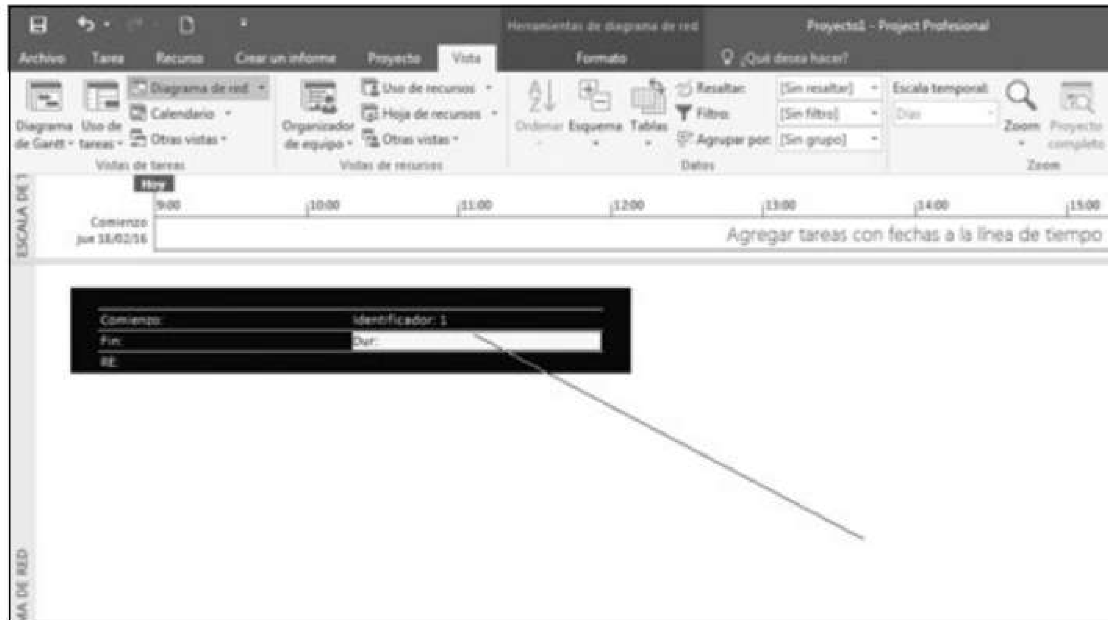


Ilustración 38. Vincular una tarea

Para modificar los detalles de una tarea, podemos hacer doble clic sobre la tarea y aparece una ventana donde se indica la información de la tarea.

Microsoft Project nos muestra en color rojo las tareas que forman parte de la ruta crítica y en azul, el resto de las tareas.

Si una tarea tiene una línea vertical, indica que está en progreso (se ha indicado un porcentaje de realización de la tarea); si tiene dos líneas tachando la tarea en forma de X, indica que está completada o se ha indicado que está al 100% completada. Si no tiene líneas, es que no se ha iniciado.



Ilustración 39. Estado de las tareas

2.2.3 Personalización del diseño

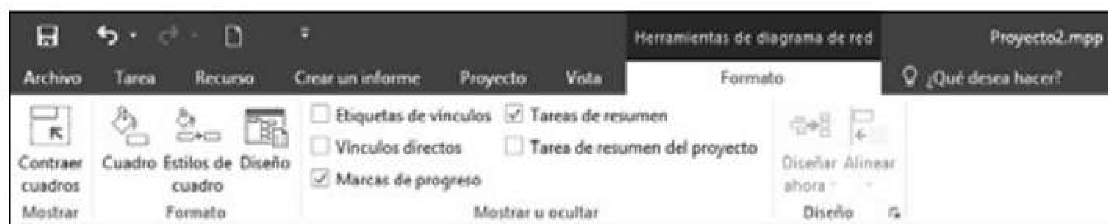


Ilustración 40. Formato de diagrama PERT

Si accedemos a la pestaña ***Formato***, podremos personalizar las opciones de visualización del diagrama.

La opción ***Contraer cuadros*** cambia a una visualización de las tareas con un mínimo de información, lo que permite tener una visión más amplia del proyecto, de la relación de las tareas y del camino crítico pero, por otra parte, tenemos menos detalles de la información de las tareas.

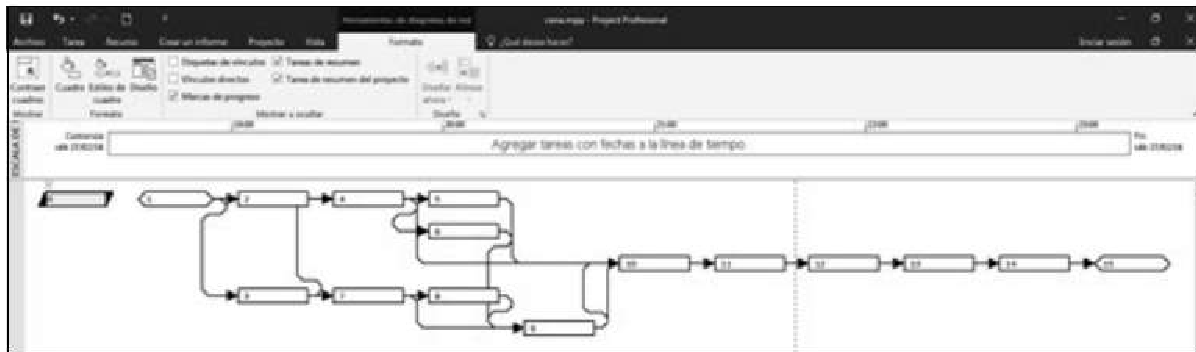


Ilustración 41. ***Contraer cuadros***

Desde la opción ***Cuadro*** se personaliza cómo se muestra la tarea seleccionada: la forma, color interior, color de la línea y la información que se muestra. Podríamos también crear una nueva plantilla con los datos que necesitaremos mostrar.



Ilustración 42. ***Formato de cuadro***

Estilos de cuadro permite modificar los valores indicados en la opción ***Cuadro*** pero, en este caso, para los distintos tipos de tarea, ya sean fases, tareas, hitos, etc.

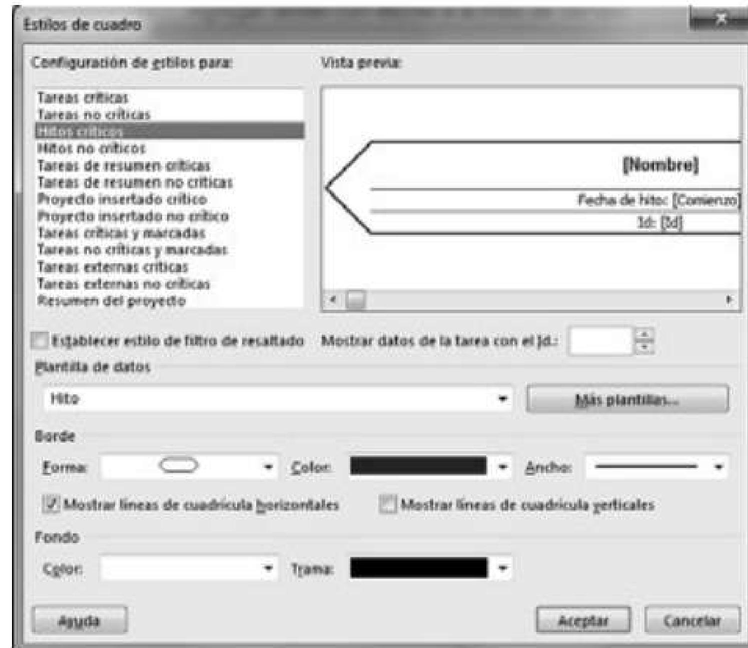


Ilustración 43. ***Estilos de cuadro***

Por último, desde ***Diseño***, seleccionamos las opciones generales de la visualización del diagrama PERT como las medidas del cuadro, cómo se dibujan las líneas, color de los vínculos críticos y de los no críticos, o el color de fondo y la trama, por ejemplo.

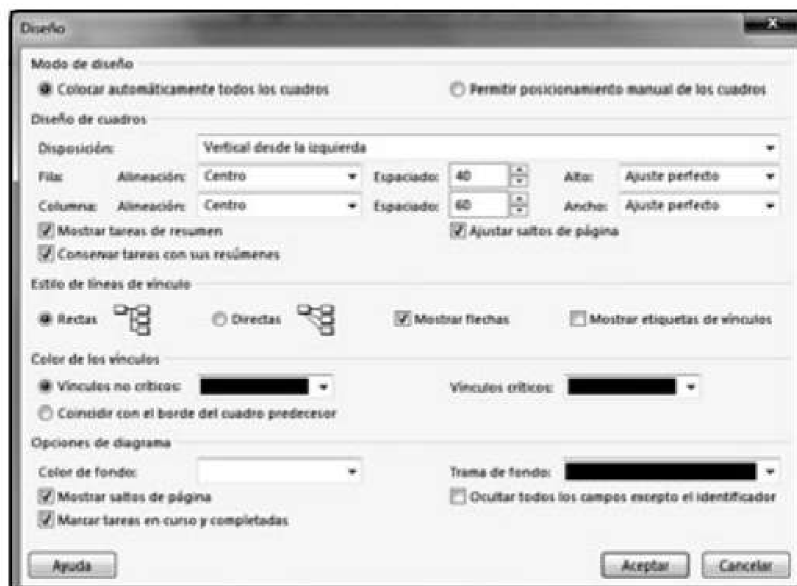


Ilustración 44. Diseño PERT

2.3 Creación de tareas

Microsoft Project nos permite crear tareas de muchas formas, pero es importante conocer las opciones que existen y la forma en la que se definen las tareas para permitirnos adaptarlas de la forma correcta a nuestras necesidades.

Para crear una tarea, desde la tabla de “Datos”, nos posicionamos en la celda que nos interese con el ratón o con el teclado y escribimos el nombre de la tarea.

Podemos pulsar también con el botón derecho sobra una tarea y nos mostrará la opción de ***Insertar tarea***.

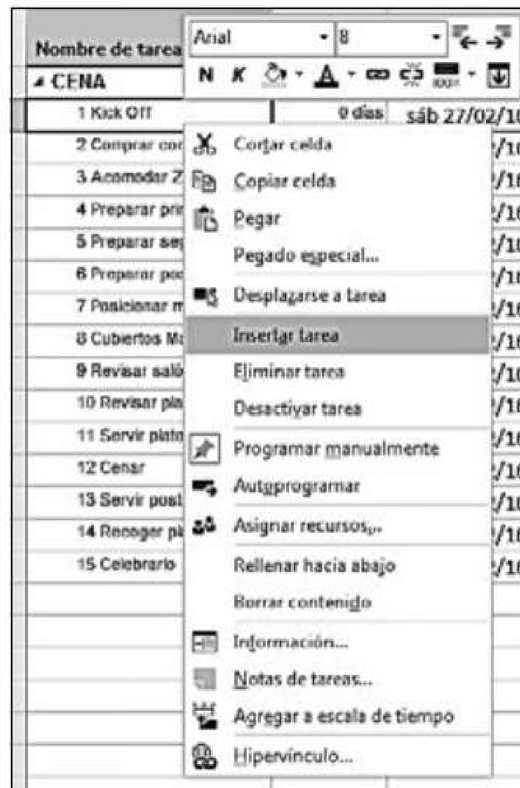


Ilustración 45. ***Insertar tarea***

Cuando estamos creando las tareas, es importante que indiquemos si queremos que Microsoft Project ajuste las tareas de forma automática o hacerlo nosotros. Cuando está seleccionado ***Programar manualmente***, que es la forma predeterminada, Microsoft Project no asigna ni la fecha de inicio ni la duración. En cambio, cuando está seleccionada la opción ***Autoprogramar***, Microsoft Project indica como fecha de inicio, la fecha de inicio del proyecto, o la fecha de hoy si no se ha indicado fecha de inicio. Como duración, indica un día estimado.



Ilustración 46. Iconos de modos de programación

Vamos a cambiar a la opción ***Autoprogramar***.

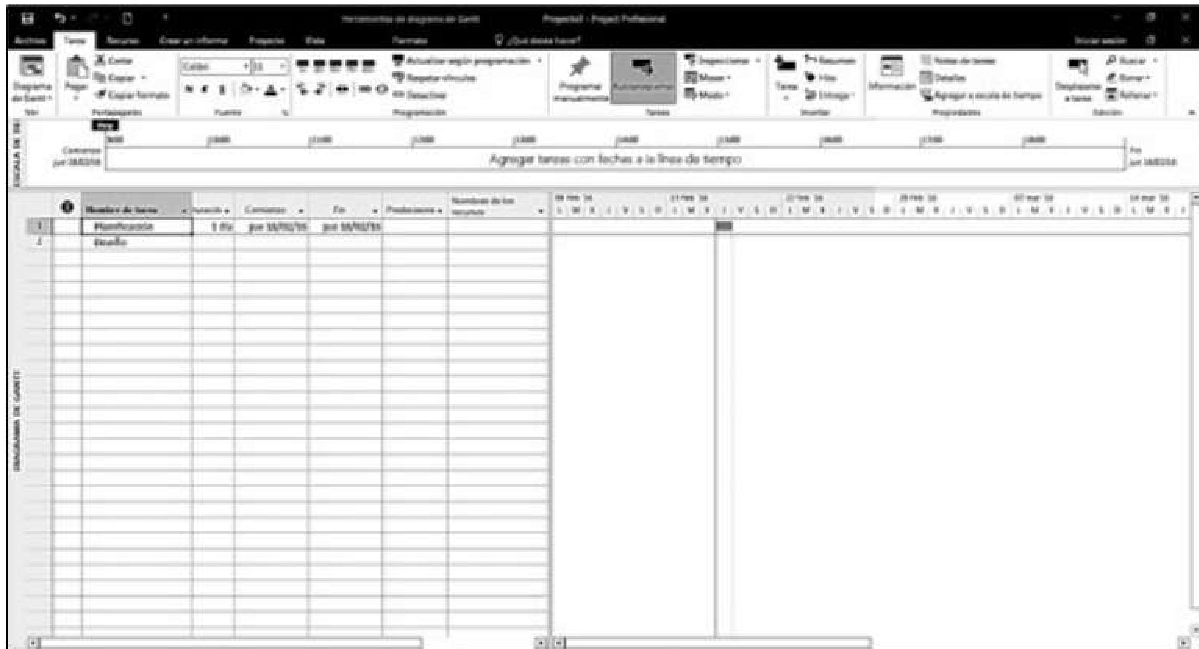


Ilustración 47. Insertar tarea con los iconos

De esta forma podemos crear todas las tareas necesarias. De forma predeterminada, Microsoft Project 2016 **NO** asigna una duración ni la fecha de inicio a la tarea como en versiones anteriores.

Al iniciar un proyecto totalmente nuevo que no se basa en proyectos anteriores o plantillas, podría ser interesante escribir todas las tareas que sabemos que es necesario realizar. Una forma rápida sería escribir el nombre de la tarea y pulsar ***Enter*** al finalizar, de forma que directamente pasaremos a la posición de la siguiente tarea.

Una vez hemos creado las tareas, desde la ventana de información de la tarea, podemos incluir una descripción o texto largo sobre la pestaña ***Notas***. En esta zona, podemos utilizar texto con formato e incluir imágenes.

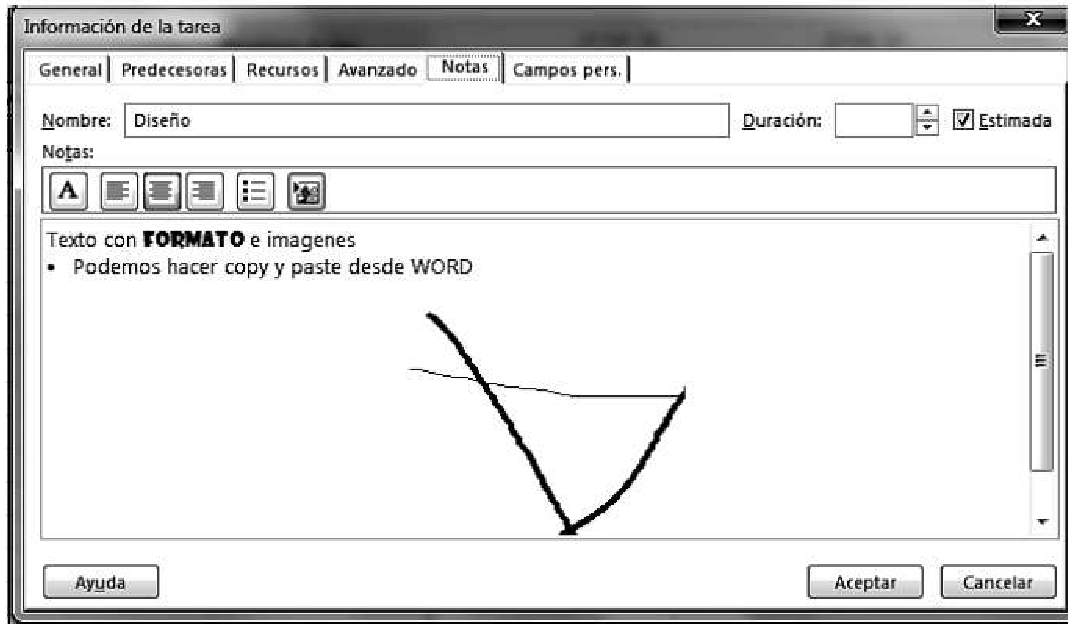


Ilustración 48. ***Información de la tarea. Notas***

2.3.1 Fases y subfases

Durante la planificación necesitaremos crear subtareas. Para indicar que una tarea o fase está formada por otras tareas más cortas, disponemos de estos dos botones .

Aplicar sangría. Esta opción convierte las tareas seleccionadas en tareas hijas de la tarea que está sobre ellas, o la tarea que está sobre las tareas seleccionadas se convierte en fase. También podemos utilizar ***Alt*** + ***Mayúsculas*** + ***Derecha***.

		Nombre de tarea	uració	Comienzo	Fin	Predecesor	Nombres de los recursos
1		◢ Planificación	1 día	jue 18/02/16	jue 18/02/16		
2		Diseño					

Ilustración 49. ***Aplicar sangría***

Anular sangría. Con esta opción podemos sacar las tareas que están dentro de una fase. Se pondrán al mismo nivel que la tarea que está sobre ellas. También podemos utilizar ***Alt*** + ***Mayúsculas*** + ***Izquierda***.

		Nombre de tarea	uració	Comienzo	Fin	Predecesor	Nombres de los recursos
1		Planificación	1 día	jue 18/02/16	jue 18/02/16		
2		Diseño					

Ilustración 50. ***Anular sangría***

Al generar una subtarea, la tarea superior se convierte en tarea resumen, donde el tamaño será el transcurrido desde el inicio más temprano hasta la finalización más tardía de las tareas que contiene.

Cuando tenemos tareas y subtareas creadas, podemos utilizar la opción de ***Esquema*** de la pestaña ***Vista*** para mostrar más o menos detalles del proyecto.

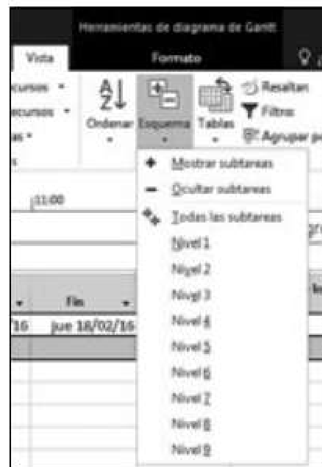


Ilustración 51. Desplegable de ***Esquema***

Mostrar subtareas Nos permite mostrar las tareas de la fase seleccionada; también podemos pulsar sobre el triángulo mostrado al inicio del nombre de la fase. Planificación

Ocultar subtareas Está opción permite ocultar las tareas que están dentro de la fase seleccionada. Podremos utilizar, en su lugar, el triángulo blanco mostrado al inicio del nombre de la fase. Planificación

Todas las subtareas Está opción nos permite mostrar todos los niveles de subfases y tareas existentes en el proyecto.

2.3.2 Hitos

Cuando vamos a crear un hito, el proceso a seguir es el mismo que con una tarea, pero de forma habitual para los hitos indicaremos que tienen duración "0 días". Cuando en Microsoft Project para una tarea indicamos que su duración es 0 días, Microsoft Project la convierte en hito y se visualiza en el diagrama de Gantt como un rombo con la fecha en la que se produce.

Si deseamos crear un hito pero con una duración diferente a 0 días, podemos indicarlo desde la ventana ***Información de la tarea***, donde

asignamos la duración y en la pestaña ***Avanzado***, pulsamos sobre ***Marcar la tarea como hito***.



Ilustración 52. Hitos con duración

Es una buena práctica marcar el inicio y fin del proyecto como hitos, al igual que el inicio y fin de las fases.

2.3.3 Eliminar tareas

Si queremos eliminar una tarea desde el diagrama de Gantt, debemos seleccionarla y pulsar ***Suprimir***. Pero si vamos a eliminar una fase o tarea de resumen, nos aparecerá una ventana indicando si realmente queremos eliminar la tarea resumen y las subtareas o, por el contrario, cancelamos en caso de que hubiéramos pulsado ***Suprimir*** por error.

Supongamos que lo que queremos hacer es eliminar solo la tarea resumen, pero no las subtareas. En tal situación, debemos seleccionar las subtareas y anular la sangría. Así, las subtareas dejan de estar dentro de la tarea resumen y ahora ya podemos borrar sin problemas la tarea resumen.

2.3.4 EDT

EDT es la "Estructura detallada de trabajo", en inglés WBS (*Work Breakdown Structure*).

Es el proceso de dividir el trabajo a realizar en fases, subfases y tareas necesarias, de forma que sea manejable y podamos gestionar el proyecto de una forma más sencilla.

Cuando generamos ese desglose de tareas, Microsoft Project internamente les asigna una codificación. Es recomendable que visualicemos esta codificación para poder así hacer referencia a cada tarea de una forma inequívoca.

Una de las opciones que tenemos disponibles es ***Agregar la columna EDT***. Esta opción nos permite ocultar la columna cuando no deseemos mostrar la información o cambiarla de posición.



Ilustración 53. Columna EDT

Otra opción que tenemos disponible es desde la vista ***Diagrama de Gantt***, pulsar en la pestaña ***Formato*** y marcar la opción ***Número de esquema***. Esta opción pondrá el código EDT en la misma columna que el nombre, justo antes.

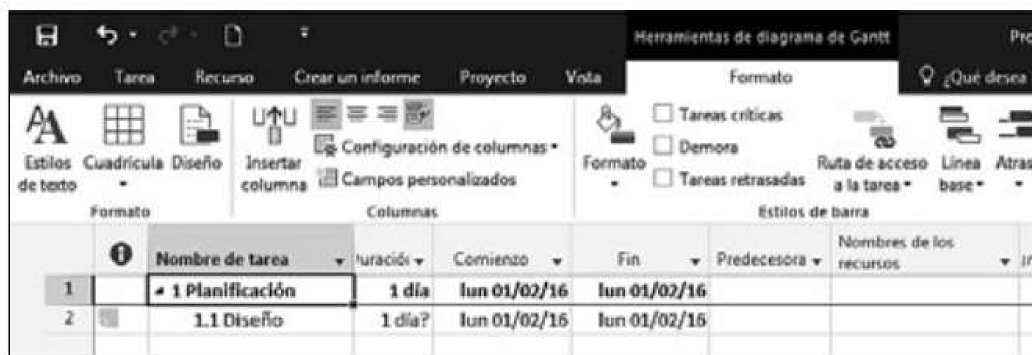


Ilustración 54. ***Número de esquema***

2.4 Más información de las tareas o personalización

En ciertas ocasiones, mientras trabajamos con las tareas de Microsoft Project, necesitamos información de la tarea que no se muestra en pantalla. Microsoft Project nos permite configurar qué información queremos ver o, incluso, crear información a medida.

2.4.1 Insertar un campo nuevo

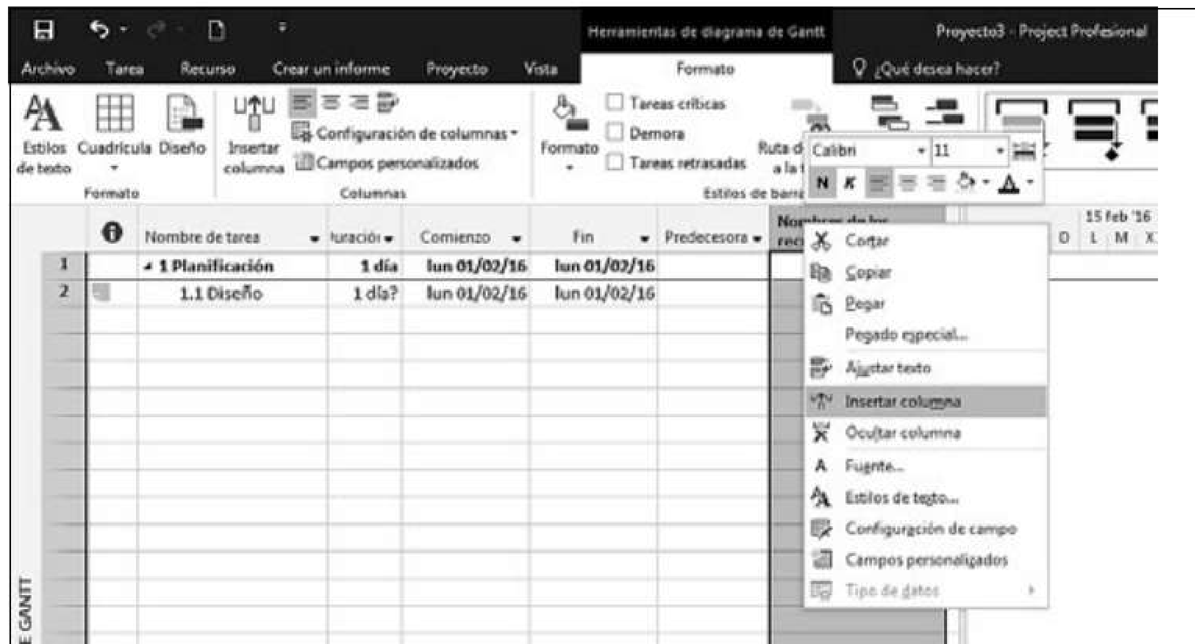


Ilustración 55. ***Insertar columna***

Si pulsamos con el botón secundario del ratón sobre los títulos de las tablas, nos aparece un menú flotante con las opciones de ***Insertar columna***, ***Ocultar columna*** y ***Campos personalizados***.

Si pulsamos ***Insertar columna***, nos aparece una lista con toda la información que Microsoft Project tiene disponible para poder insertarla en la ventana actual. Es tal la cantidad de información disponible que no podemos explicar todas las opciones.

En este caso seleccionaremos la opción ***Demora permisible***, la cual nos mostrará para cada tarea los posibles días que se puede demorar la tarea concreta sin que afecte al final del proyecto. Notar que la última opción de la tabla "Tarea" es ***Agregar nueva columna***, que también podremos utilizar con la misma funcionalidad.

2.4.2 Crear un campo personalizado

Para agregar campos con cálculos realizados por nosotros sobre la información disponible, utilizaremos la opción ***Campos personalizados***.

Vamos a crear un campo nuevo, donde tengamos la duración de la tarea límite para conseguir un bono por terminarla antes de lo previsto. En este caso, será cuando la duración sea el 20 % más corta que la duración estimada. En la ventana ***Campos personalizados*** seleccionamos ***Tipo***, ***Duración*** y elegimos uno de los campos disponibles. En este ejemplo, utilizaremos el campo ***Duración10***.

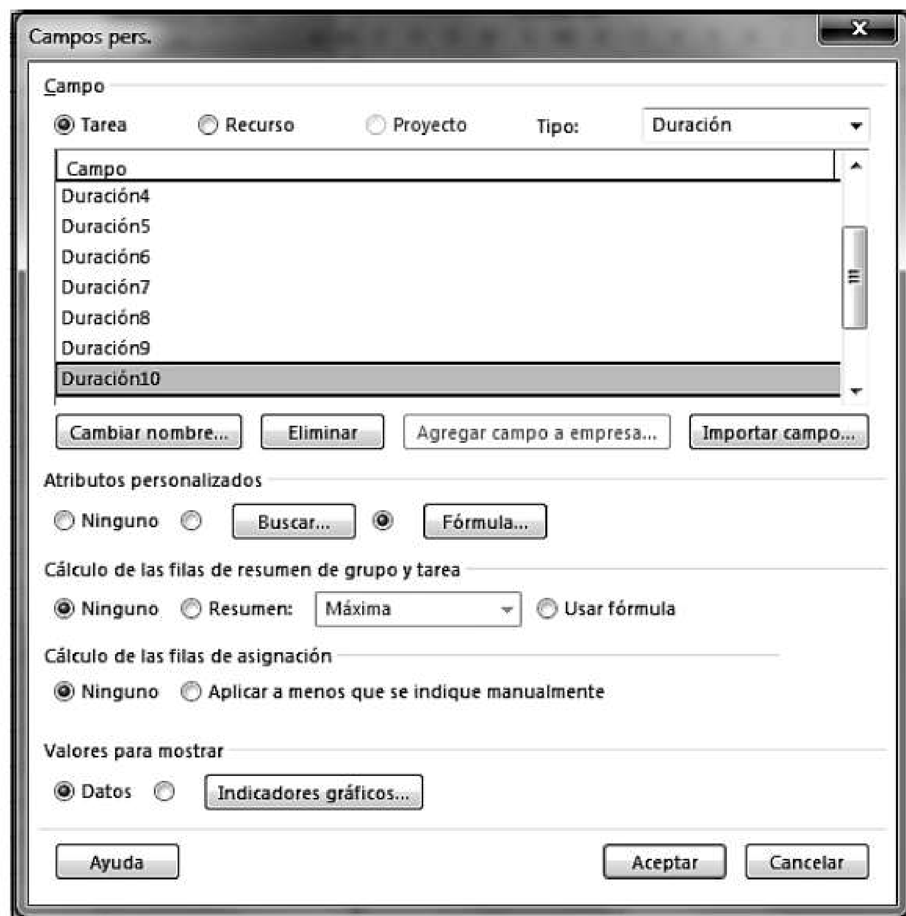


Ilustración 56. Crear campo personalizado

Ahora vamos a establecer la fórmula que debe contener nuestro campo personalizado. Pulsamos sobre ***Insertar campo*** y seleccionamos ***Duración***, luego escribimos "*0,8", que calculará el 80 % de la duración predefinida de la tarea. Este se corresponde con el tiempo máximo que nos permitían para obtener el bono.

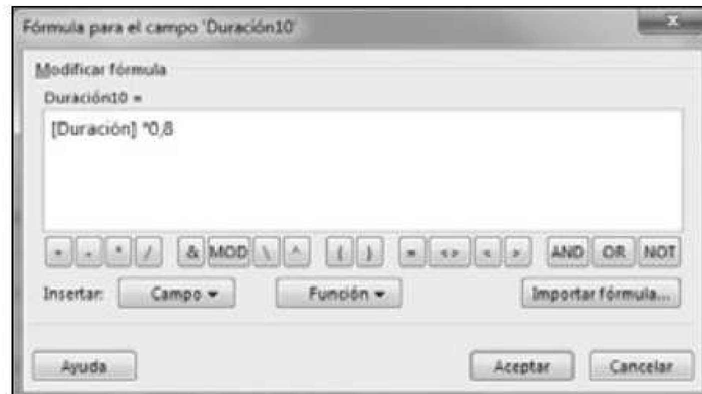


Ilustración 57. Campo con fórmula personalizada

Una vez creado el campo personalizado, ya podemos insertar el campo en nuestra tabla según hemos visto anteriormente.

2.4.3 Iconos de información

Los iconos de información de las tareas aparecen en la columna "Indicadores". Son iconos que tratan de avisarnos sobre situaciones relacionadas con la tarea. Debemos analizar estos indicadores cuando se muestren en nuestro proyecto y se deben a situaciones que tenemos controladas. Sería el caso de delimitaciones en las tareas, tareas finalizadas o notas, por ejemplo. Pero para los casos de asignaciones, debemos corregir la situación.

Al posicionar el ratón sobre el icono de información de la tarea, nos mostrará la información al respecto de ese icono y posibles opciones para corregir la situación si fuera oportuno.

	ℹ	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
0		**Construcción Unifamiliares**	**485 días?**	**lun 01/02/1**
1		1 Inicio del proyecto		
2		**2 Planificación**	**15 días?**	**lun 01/02/16**
3		2.1 Diseño	1 día?	lun 01/02/16
4		2.2 Modificaciones cliente	1 día?	vie 19/02/16
5		2.3 Permisos de construcción	1 día?	lun 01/02/16
6		**3 Cimentacion**	**1 día?**	**lun 01/02/16**
12		**4 Estructuracion**	**1 día?**	**lun 01/02/16**
16		**5 Servicios**	**1 día?**	**lun 01/02/16**
33		**6 Exteriores**	**1 día?**	**lun 01/02/16**
39		7 Limpieza	1 día?	lun 01/02/16
40		8 Fin del proyecto	0 días	dom 10/12/17

ANTT

Ilustración 58. Iconos de información de tareas

2.4.4 Ejercicio de tareas

Vamos a crear un nuevo proyecto llamado "Construcción de unifamiliar", cuya fecha de inicio será el 1 de febrero de 2016. El proyecto se compone de las siguientes fases:

1. Planificación
2. Cimentación
3. Estructuración
4. Servicios
5. Exteriores
6. Limpieza

Para la primera fase consideramos las siguientes tareas, donde se indica la duración entre paréntesis:

- Diseño (20 d)
- Modificaciones del cliente (5 d)
- Permisos de construcción (20 d)

Para la segunda fase, tenemos:

- Limpieza del terreno (6 d)
- Preparación del terreno (10 d)
- Zanjas (2 d)
- Hormigonar (1 d)
- Fraguar (4 d)

Para la tercera fase, tenemos:

- Muros de carga (20 d)
- Columnas (10 d)
- Tabiques (15 d)

En la cuarta fase, se definen las siguientes tareas:

Agua. Es una subfase que está compuesta de:

- Plomería (4 d)
- Lavatorios (1 d)

- Inodoros (2 d)
- Bañeras (1 d)

Luz. Compuesta de:

- Cableado (3 d)
- Interruptores (2 d)
- Tomas (2 d)
- Panel (1 d)

Paredes:

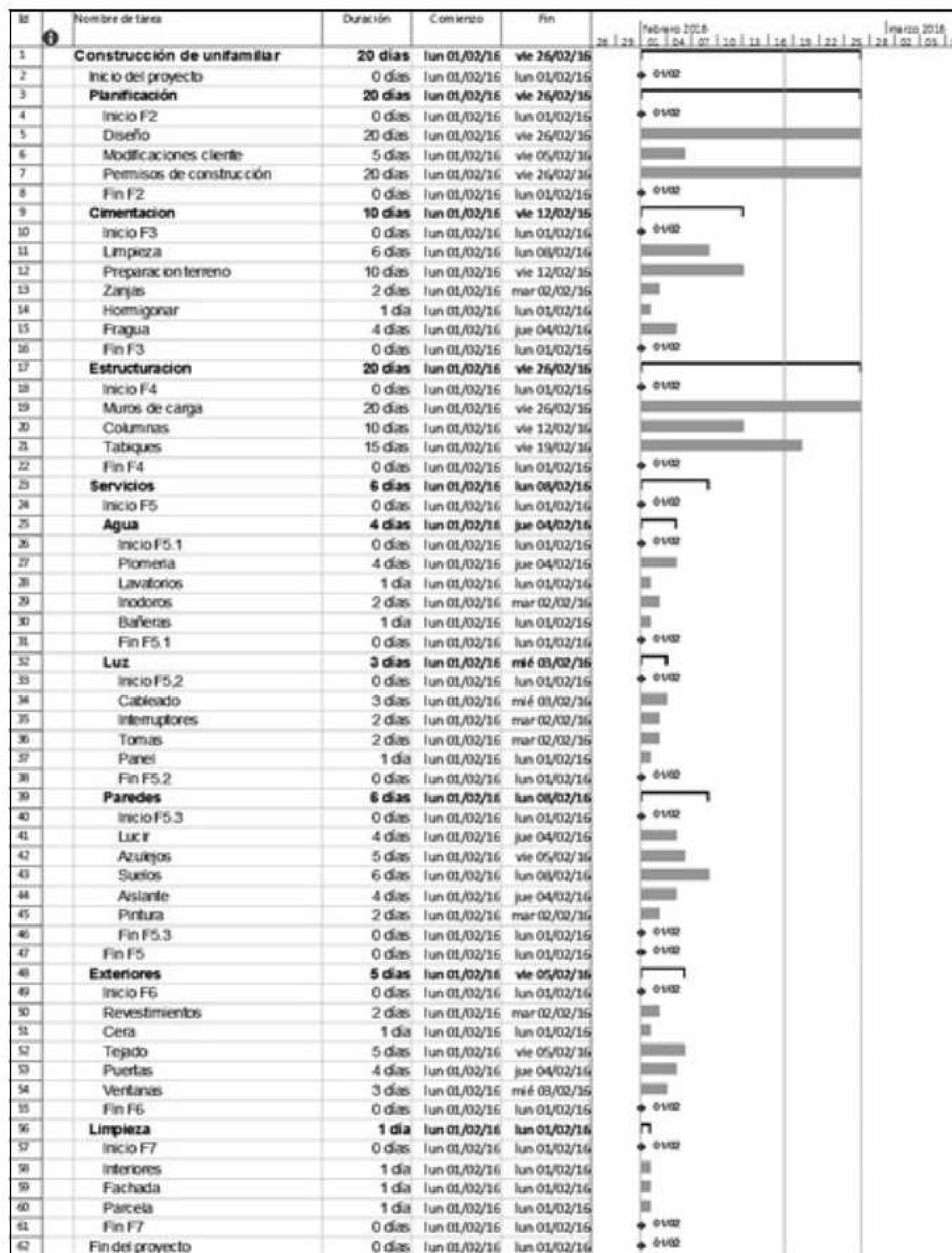
- Lucir (4 d)
- Azulejos (5 d)
- Suelos (7 d)
- Aislante (4 d)
- Pintura (2 d)

Para la quinta fase, tenemos:

- Revestimientos (2 d)
- Cera (1 d)
- Tejado (5 d)
- Puertas (4 d)
- Ventanas (3 d)

Y, por último, para la sexta fase se definen las tareas siguientes:

- Interiores (1 d)
- Fachada (1 d)
- Parcela (1 d)



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**Construcción de unifamiliar**	**20 días**	**lun 01/02/16**	**vie 26/02/16**
2	Inicio del proyecto	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
3	**Planificación**	**20 días**	**lun 01/02/16**	**vie 26/02/16**
4	Inicio F2	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
5	Diseño	20 días	lun 01/02/16	vie 26/02/16
6	Modificaciones cliente	5 días	lun 01/02/16	vie 05/02/16
7	Permisos de construcción	20 días	lun 01/02/16	vie 26/02/16
8	Fin F2	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
9	**Cimentacion**	**10 días**	**lun 01/02/16**	**vie 12/02/16**
10	Inicio F3	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
11	Limpieza	6 días	lun 01/02/16	lun 08/02/16
12	Preparacion terreno	10 días	lun 01/02/16	vie 12/02/16
13	Zanjas	2 días	lun 01/02/16	mar 02/02/16
14	Hormigonar	1 día	lun 01/02/16	lun 01/02/16
15	Fragua	4 días	lun 01/02/16	jue 04/02/16
16	Fin F3	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
17	**Estructuracion**	**20 días**	**lun 01/02/16**	**vie 26/02/16**
18	Inicio F4	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
19	Muros de carga	20 días	lun 01/02/16	vie 26/02/16
20	Columnas	10 días	lun 01/02/16	vie 12/02/16
21	Tabiques	15 días	lun 01/02/16	vie 19/02/16
22	Fin F4	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
23	**Servicios**	**6 días**	**lun 01/02/16**	**lun 08/02/16**
24	Inicio F5	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
25	**Agua**	**4 días**	**lun 01/02/16**	**jue 04/02/16**
26	Inicio F5.1	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
27	Plomeria	4 días	lun 01/02/16	jue 04/02/16
28	Lavatorios	1 día	lun 01/02/16	lun 01/02/16
29	Inodoros	2 días	lun 01/02/16	mar 02/02/16
30	Bañeras	1 día	lun 01/02/16	lun 01/02/16
31	Fin F5.1	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
32	**Luz**	**3 días**	**lun 01/02/16**	**mié 03/02/16**
33	Inicio F5.2	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
34	Cableado	3 días	lun 01/02/16	mié 03/02/16
35	Interruptores	2 días	lun 01/02/16	mar 02/02/16
36	Tomas	2 días	lun 01/02/16	mar 02/02/16
37	Panel	1 día	lun 01/02/16	lun 01/02/16
38	Fin F5.2	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
39	**Paredes**	**6 días**	**lun 01/02/16**	**lun 08/02/16**
40	Inicio F5.3	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
41	Lucir	4 días	lun 01/02/16	jue 04/02/16
42	Azulejos	5 días	lun 01/02/16	vie 05/02/16
43	Suelos	6 días	lun 01/02/16	lun 08/02/16
44	Aislante	4 días	lun 01/02/16	jue 04/02/16
45	Pintura	2 días	lun 01/02/16	mar 02/02/16
46	Fin F5.3	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
47	Fin F5	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
48	**Exteriores**	**5 días**	**lun 01/02/16**	**vie 05/02/16**
49	Inicio F6	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
50	Revestimientos	2 días	lun 01/02/16	mar 02/02/16
51	Cera	1 día	lun 01/02/16	lun 01/02/16
52	Tejado	5 días	lun 01/02/16	vie 05/02/16
53	Puertas	4 días	lun 01/02/16	jue 04/02/16
54	Ventanas	3 días	lun 01/02/16	mié 03/02/16
55	Fin F6	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
56	**Limpieza**	**1 día**	**lun 01/02/16**	**lun 01/02/16**
57	Inicio F7	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
58	Interiores	1 día	lun 01/02/16	lun 01/02/16
59	Fachada	1 día	lun 01/02/16	lun 01/02/16
60	Parcela	1 día	lun 01/02/16	lun 01/02/16
61	Fin F7	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16
62	Fin del proyecto	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16

Ilustración 59. Resultado planificación de ejercicio

2.5 Delimitaciones de las tareas

Lo antes posible. Hace que la tarea se inicie lo antes posible sin modificar el inicio del proyecto. Por lo tanto, no hay fecha asociada. Es el valor por defecto en Microsoft Project.

Lo más tarde posible. Hace que la tarea se inicie lo más tarde posible sin modificar la fecha de fin del proyecto. No hay fecha asociada.

Debe comenzar el. Modifica la tarea para que comience el día indicado.

Debe finalizar el. Modifica la tarea para que termine el día indicado.

No comenzar antes del. Fuerza la tarea para que el comienzo no sea antes de la fecha indicada.

No comenzar después del. Fuerza la tarea para que el comienzo no sea después de la fecha indicada.

No finalizar antes del. Fuerza la tarea para que el final no sea antes de la fecha indicada.

No finalizar después del. Fuerza la tarea para que el final no sea después de la fecha indicada.

Las delimitaciones de las tareas las podemos configurar en la ventana ***Información de la tarea***, en la pestaña ***Avanzado***, donde tenemos el campo ***Tipo de restricción*** y la ***Fecha de restricción***. Si tenemos marcada la opción ***Programar manualmente***, no nos permitirá modificar estos valores.

En la pestaña ***Avanzado*** también tenemos disponible la ***Fecha límite***: este valor nos permite crear una alarma para que Microsoft Project nos avise en caso de que la planificación de la tarea termine pasada la fecha indicada. Cuando lo tengamos definido, veremos una flecha sobre el diagrama de Gantt si se cumple la restricción, o una alerta en la tabla en caso de incumplirse.

01/02

Ilustración 60. Se cumple la fecha límite

1		**Construcción de unifamiliar**	**20 días**	**lun 01/02/16**	**vi**
2		Inicio del proyecto	0 días	lun 01/02/16	lu
3		**Planificación**	**20 días**	**lun 01/02/16**	**vi**
4		Inicio F2	0 días	lun 01/02/16	lu
5	!	Diseño	20 días	lun 01/02/16	vi
6		Modificaciones cliente	5 días	lun 01/02/16	vi
7		Permisos de construcción	20 días	lun 01/02/16	vi
8		Fin F2	0 días	lun 01/02/16	lu

Ilustración 61. No se cumple la fecha límite

2.5.1 Tareas periódicas o repetitivas

Existe un tipo especial de tareas para las que tenemos que utilizar otro método si queremos definirlas en Microsoft Project. Desde el menú superior, al pulsar sobre ***Tarea,*** en el desplegable tenemos la opción ***Tarea periódica***. Nos mostrará la ventana de la información de ***Tarea repetitiva***.

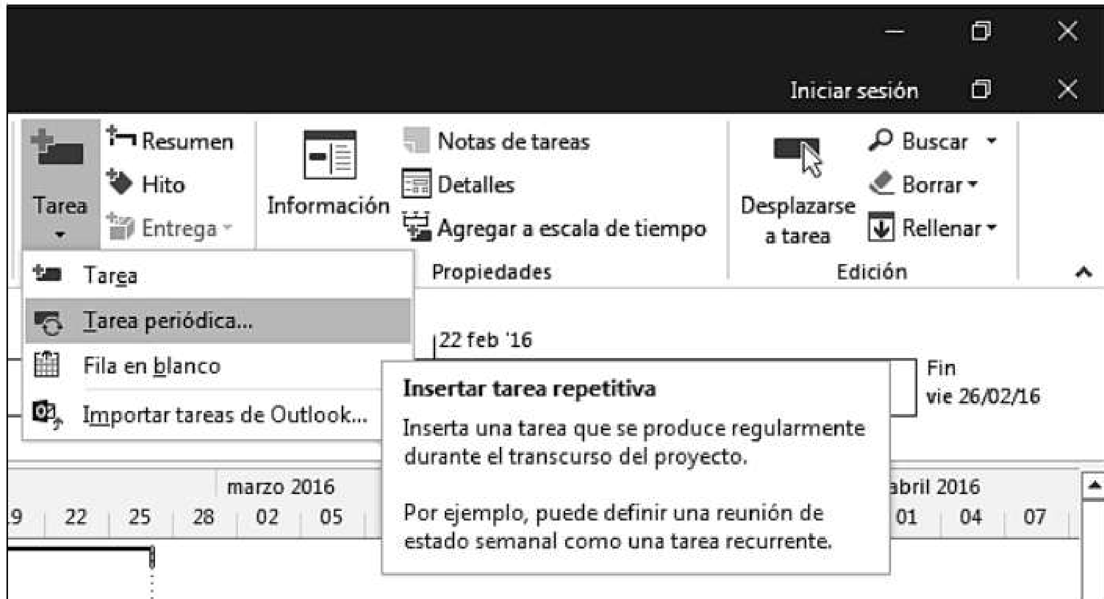


Ilustración 62. ***Tareas repetitivas o periódicas***

En la ventana, como en las tareas que hemos visto hasta ahora, podemos indicar el nombre, la duración o el calendario entre otros, pero también podemos indicar información exclusiva de este tipo de tareas, como es el patrón de repetición o el intervalo de repetición.

En ***Patrón de repetición*** podemos indicar cada cuánto se repite la tarea, por ejemplo, cada 2 días o cada 5 días de trabajo.

En el caso ***Semanal*** podemos indicar qué día de la semana se produce y cada cuántas semanas se produce.

En el caso ***Mensual*** y en el ***Anual*** podemos indicar, o bien el día concreto de los meses en los que se produce, o bien qué día de la semana del mes se produce (segundo viernes del mes).

Con el ***Intervalo de repetición***, podemos indicar el número de veces que se va a repetir según el patrón indicado o la fecha hasta la que se producirán las repeticiones.

Ilustración 63. ***Información de tarea repetitiva***

Las tareas repetitivas siempre se definen para un número de repeticiones o hasta una fecha máxima, por lo que los cambios en la fecha de inicio o fin del proyecto podrían hacer que se tuvieran que revisar las fechas de finalización de estas tareas.

2.5.2 Ejercicio de tareas repetitivas

Vamos a crear las siguientes tareas repetitivas en el proyecto "Construcción de unifamiliar":

- Tarea de revisión en área de trabajo que se produce todos los días, con una duración de 30 minutos.
- Toma de datos que se realiza todos los lunes, con una duración de 1 hora.
- Reunión de seguimiento que se realiza cada dos viernes, con una duración de 2 horas.
- Estado de la compañía que se realiza todos los años el primer lunes de junio, con una duración de 2 horas.

61		8 Fin del proyecto	0 días	vie 23/09/16	vie 23/09/16
62		**9 Seguimientos**	**240 días**	**lun 01/02/16**	**sáb 31/12/16**
63		**9.1 Revisión en área de trabaj**	**240 días**	**lun 01/02/16**	**sáb 31/12/16**
399		**9.2 Toma de datos**	**235 días**	**lun 01/02/16**	**lun 26/12/16**
448		**9.3 Reunión de seguimiento**	**230,13 días**	**vie 05/02/16**	**vie 23/12/16**
473		**9.4 Estado de la compañía**	**0,13 días**	**lun 06/06/16**	**lun 06/06/16**

Ilustración 64. Ejemplos de tareas repetitivas

2.6 Relación entre tareas

Casi todas las tareas de un proyecto están relacionadas entre sí, de forma que una comienza dependiendo del inicio o fin de otra tarea. Microsoft Project nos permite definir estas relaciones desde la pestaña ***Predecesoras,*** en la ventana ***Información de la tarea***, pudiendo elegir entre las siguientes formas:

- ***FC o Fin-Comienzo***. Este tipo de tareas es el más habitual, y lo que indicamos es que la tarea que estamos gestionando comenzará al finalizar su predecesora, es decir, la tarea que le indiquemos.
- ***CC o Comienzo-Comienzo***. Con este tipo de tareas lo que indicamos es que las dos tareas comienzan a la vez, por lo que la tarea que estamos gestionando comenzará en el momento indicado en la tarea asignada como predecesora.
- ***FF o Fin-Fin***. Indicamos que las dos tareas deben terminar a la vez.
- ***CF o Comienzo-Fin***. Este es un modelo extraño visualmente ya que lo que indicamos es que la tarea actual finalizará cuando comience la otra. Sería similar a escoger la tarea que hemos asignado como predecesora y asignarle esta tarea pero con una relación ***Fin-Comienzo***, que es lo habitual.
- ***Ninguno***. Nos permite borrar la asignación de la tarea. También podemos darle a ***Suprimir***.

Por último, tenemos la opción ***Indicar una posposición a la tarea***, donde podremos indicar el número de unidades de demora que se producirán según la condición indicada. Indicarla en negativo permite que se empiece a contar antes de producirse la condición. Por ejemplo, si queremos que una tarea "Crear índice" se realice tras otra "Firmar contrato", pero necesitamos que tres días antes de terminar la tarea "Firmar contrato" se inicie la otra tarea, podemos indicar en la pestaña de ***Predecesoras*** de la tarea "Crear índice", como predecesora la tarea "Firmar contrato" y como poscondición "-3".

2.6.1 Vinculando tareas

Conociendo los tipos de vinculación que podemos definir para las tareas, vamos a ver cómo hacerlo desde Microsoft Project. Tenemos al menos tres opciones:

2.6.1.1 Uso de los iconos para vincular

La opción más sencilla para indicar una vinculación ***FC*** y sin posposición es seleccionar las dos tareas a vincular y pulsar el icono de la pestaña ***Tarea*** en forma de eslabones de cadena, o ***Ctrl*** + ***F2***.

2.6.1.2 Pestaña *Predecesoras*

Otra opción sencilla para vincular tareas es desde la ventana de información de la tarea, pulsando dos veces sobre la tarea accederemos a ella y luego pulsaremos en la pestaña de ***Predecesoras***.

Esta pantalla nos permite gestionar más opciones, aunque es un poco más lenta pero más fácil de manejar.

Ilustración 65. Tareas predecesoras

Vemos que existe una tabla justo después del texto ***Predecesoras*** que muestra, para cada una de las tareas predecesoras, la información de su código o ***ID***, ***Nombre de tarea***, ***Tipo*** y ***Pos*** (haciendo referencia a posposición).

Cuando nuestro proyecto tiene pocas tareas o las tareas que queremos vincular las podemos ver en la misma pantalla, podemos introducir el ID de la tarea que vamos a vincular; pero quizá la mejor opción es usar el desplegable que aparece en la casilla bajo el nombre de tarea y seleccionamos la tarea deseada. En el desplegable, las tareas aparecen por orden alfabético.

En la casilla de ***Tipo*** también tenemos un desplegable con todas las opciones disponibles, por lo que no necesitaremos acordarnos de las abreviaturas de cada una.

Para la posposición solo tenemos que indicar el valor deseado, con la abreviatura de la unidad de tiempo que le corresponda. Puede sernos útil saber que si deseamos que la tarea 2 debe comenzar 3 días antes de finalizar la tarea 1, debemos indicar en la casilla posposición "-3d" o "-3".

Para indicar más de una tarea vinculada, desde la ventana de información de la tarea, escribiremos cada tarea en una fila diferente con los atributos tipo y posposición que consideremos.

2.6.1.3 Tabla entrada de tarea

Otro método posible, aunque no tan sencillo, es desde la vista de ***Diagrama de Gantt***. En la tabla de entrada de tarea, existe una columna que se llama "Predecesora" en la que debemos indicar la tarea con la que existe una vinculación.

Supongamos que estamos en la tarea 8, correspondiente a la "Fase 3. Cimentación", y queremos indicar que esta fase se iniciará inmediatamente tras la fecha declarada como fecha de fin de la tarea 2, correspondiente a la "Fase 2. Planificación". En la columna "Predecesora" de la tarea 8, introduciremos un "2". Internamente, Microsoft Project asume que la tarea es de tipo ***FC***.

2		**2 Planificación**	**20,75 días**	**mar 02/02/16**	**mié 02/03/16**	**1FC+2 días**
3		2.1 Inicio F2	0 días	mar 02/02/16	mar 02/02/16	
4		2.2 Diseño	20 días	mié 03/02/16	mié 02/03/16	
5		2.3 Modificaciones cliente	5 días	mié 03/02/16	mar 09/02/16	
6		2.4 Permisos de construcción	20 días	mié 03/02/16	mar 01/03/16	
7		2.5 Fin F2	0 días	mar 02/02/16	mar 02/02/16	
8		**3 Cimentacion**	**23 días**	**mié 02/03/16**	**lun 04/04/16**	**2**
9		3.1 Inicio F3	0 días	mié 02/03/16	mié 02/03/16	

Ilustración 66. Columna "Predecesoras"

Si quisiéramos indicar que la vinculación es de otro tipo, debemos indicar tras el número de la tarea el tipo de vinculación, por ejemplo "1CC", sin espacios. Para indicar más de una tarea, debemos usar el carácter de separación que tenemos establecido. En mi caso, es ";". Para indicar que la tarea tiene una posposición de 2 días incluiremos, tras el tipo de tarea, "+2"; en ese caso, debemos siempre indicar el tipo de tarea, también para las de ***FC***.

Desde el ***Diagrama de red*** también podemos vincular y desvincular las tareas con el ratón (pulsando desde la tarea de origen hasta la tarea destino), aunque este método es poco práctico en proyectos grandes.

2.6.2 Desvincular tareas

Para desvincular tareas también tenemos al menos tres métodos:

2.6.2.1 Uso de los iconos para desvincular

El primero sería pulsar el icono que hay justo al lado de los eslabones de cadena o ***Ctrl*** + ***Mayúsculas*** + ***F2***. Al pulsar sobre el icono, Microsoft Project elimina las tareas predecesoras de la tarea seleccionada.

2.6.2.2 Pestaña *Predecesoras*

Desde la ventana de información de la tarea, en la pestaña ***Predecesoras***, pulsamos ***Suprimir*** sobre el ID de la tarea que queremos desvincular.

2.6.2.3 Tabla entrada de tareas

El último método que veremos es situarnos en la celda de ***Predecesoras*** de la tarea que queremos modificar, y pulsando ***F2*** nos permite modificar los valores internos. Si en lugar de pulsar ***F2*** pulsamos ***Suprimir***, borraremos todos los valores que existían para ***Predecesoras***.

2.7 Cambios en las tareas

Además del cambio de tipo de tarea, las relaciones y los recursos o personas asignados, en una tarea tenemos otros cambios que podemos aplicar. Algunos de ellos pueden realizarse sin ninguna preocupación, como el nombre de la tarea por ejemplo, pero habitualmente vamos a tener que considerar cómo puede afectar cualquier cambio a otras tareas o, incluso, al proyecto.

Un cambio en la duración de una tarea o cambiar el calendario de una tarea puede tener unos efectos más complejos. Por suerte, Microsoft Project nos mostrará las tareas que se han visto afectadas en otro color.

Cuando modificamos la duración de una tarea que tiene personal asignado, Microsoft Project nos suele mostrar un icono de advertencia. Esto nos permite decidir entre aplicar el cambio según está definida la tarea o la opción relacionada con un posible error en la introducción de información inicial.

	❶	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1		Pilotar Avión Paris - Valencia	2 hrs	lun 16/11/09	lun 16/11/09		Ruben;Ramon
2		Conducir autobús Paris-Valencia	14 hrs	lun 16/11/09	mar 17/11/09		Francisco;Julian
3		Campaña comercial	10 días	lun 16/11/09	vie 27/11/09		Manuel;Carlos
4		Embalar otros 1000 libros	3 días	lun 16/11/09	mié 18/11/09		Gloria;Esther
5		Llamar a 200 clientes					

Ha aumentado la duración de esta tarea. Desea:

- Aumentar el trabajo y mantener las mismas horas en que los recursos trabajan por día (unidades).
- Reducir las horas en que los recursos trabajan por día (unidades) y mantener la misma cantidad de trab

Ilustración 67. Cambio de duración en una tarea con personal asignado

En el caso del ejemplo, se cambió de 2 días a 3 días la duración de la tarea. Al posicionarnos sobre la advertencia, Microsoft Project nos muestra la ventana con las opciones para decidir, donde la opción marcada es la que se aplica según el tipo de tarea que hemos definido y la siguiente opción se debería aplicar en caso de habernos equivocado inicialmente (al haber introducido 2 días en lugar de 3).

2.7.1 Ejercicio actualización de tareas

Para nuestro proyecto de “Construcción de unifamiliar”, vamos a vincular todas las fases con una relación ***FC***. Las tareas internas de cada fase también tendrán una vinculación de ***FC***, a excepción de las siguientes:

- La tarea 2 comenzará 2 días después de terminar la tarea 1.
- La tarea 20 comenzará 4 días después de terminar la tarea 19.
- Las tareas 24 y 31 comienzan el mismo día.
- Las tareas 52 y 53 terminan el mismo día.
- Revisamos las tareas definidas en la fase “Seguimiento” (tareas repetitivas) para que terminen, como muy tarde, el mismo día que la tarea 61.



Ilustración 68. Resultados vincular tareas

2.8 Escalas de tiempo

La escala de tiempo se utiliza para obtener una vista general de un proyecto. En ella se suelen mostrar las tareas clave e hitos.

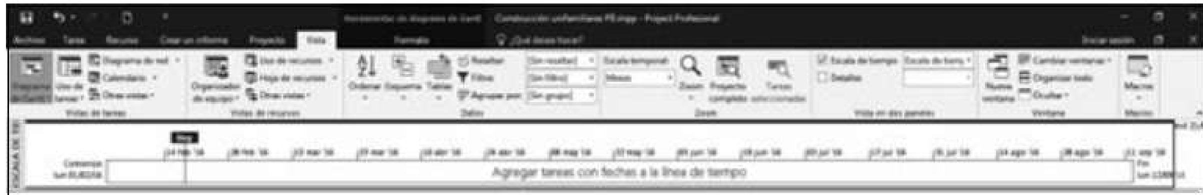


Ilustración 69. Escala de tiempo

2.8.1 Seleccionar tareas a visualizar

Podemos seleccionar las tareas a visualizar si hacemos doble clic en el interior de la escala, donde indica ***Agregar tareas con fechas a la línea de tiempo***. Esta opción nos abrirá la ventana donde podremos seleccionar las tareas que nos interesan visualizar en la escala de tiempo.

Si pulsamos con el botón secundario sobre la escala de tiempo, podremos modificar el intervalo de fechas, haciendo visual la zona que más nos interese del proyecto. Para ello, en la ventana que se abre debemos seleccionar ***Personalizar fechas*** e introducir la fecha de inicio y de fin que nos interesan.

Desde la propia tarea también podremos pulsar con el botón secundario y seleccionar ***Agregar a escala de tiempo***; desde esta vista también podremos modificar los intervalos de fechas o quitar una escala de tiempo.

2.8.2 Uso de varias escalas de tiempo

En caso de necesitar visualizar más de una escala de tiempo, podemos agregarla en Microsoft Project. Pulsamos sobre la ***Escala de tiempo***, luego pulsamos sobre ***Formato*** y ***Barra de escala de tiempo***.

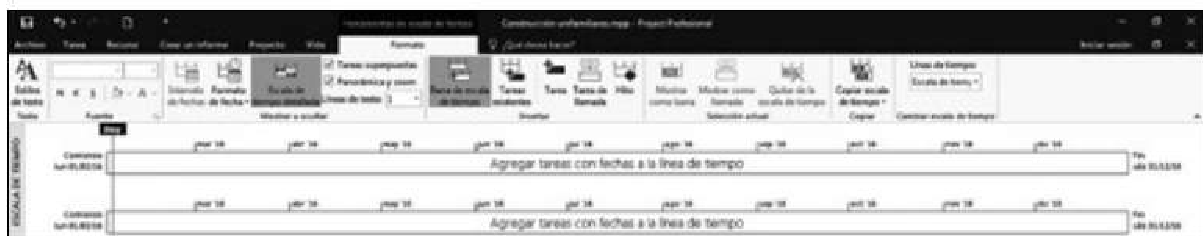


Ilustración 70. Varias escalas de tiempo

2.8.3 Desactivar la escala de tiempo

Desde la pestaña ***Vista*** tenemos disponible la opción ***Escala de tiempo***, que nos permitirá activar o desactivarla.

2.9 Ruta crítica

Una vez hemos llegado a este punto, tenemos nuestra primera versión de la planificación del proyecto. A partir de este momento, deberíamos intentar realizar los ajustes finales para confirmar que el proyecto se realizará con las personas, recursos, tiempo y costo óptimos. Uno de los primeros pasos que podemos realizar es conocer la ruta crítica.

Desde la vista de GANTT, accedemos a la pestaña de ***Formato*** y seleccionamos ***Tareas críticas***. Ahora veremos las tareas que forman parte de la ruta crítica de color rojo. Considerando que las tareas no pueden suceder en otro orden, solo si fuéramos capaces de reducir la duración de estas tareas, podríamos reducir el tiempo del proyecto.

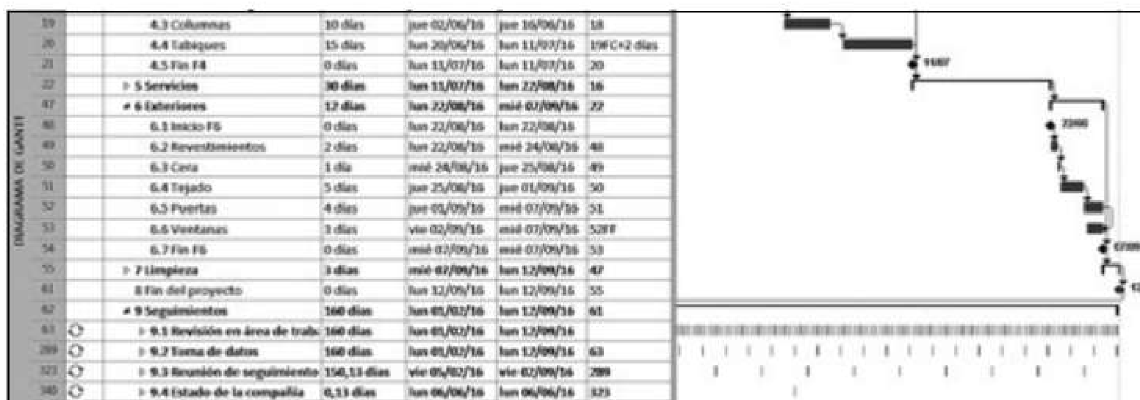


Ilustración 71. Ruta o camino crítico

En la captura de pantalla se observa que las tareas pertenecientes a la fase 9 no pertenecen a la ruta crítica.

2.10 Dividir o unir tareas

Cuando tenemos que ajustar el proyecto tratando de reducir tiempos, debemos considerar diferentes aspectos. Uno de ellos sería separar la tarea en subtareas, pero solo deberíamos hacerlo si tienen sentido para el proyecto y con un objetivo claro.

Otra opción es dividir la actividad de la tarea, lo que nos permite que en cierto caso una persona pueda dedicarse a otra tarea prioritaria,

adelantando su ejecución y la de trabajos relacionados. Tras finalizar la tarea prioritaria, puede continuar con la otra tarea.

En el ejemplo mostrado a continuación, observamos que la tarea 4 coincide en el tiempo mientras está ejecutándose la tarea 3. Al estar asignadas a la misma persona, Microsoft Project nos informa del problema que existe.

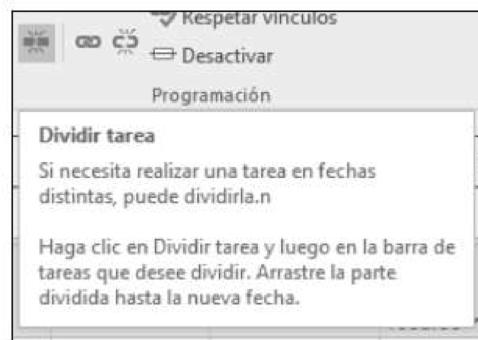


Ilustración 72. Dividir tareas

Para solucionar este caso podríamos optar por usar ***Dividir tarea***: icono con una barra azul rota.



Ilustración 73. Ejemplo para dividir tareas

Una vez seleccionado el icono, podemos pulsar con el ratón sobre la barra de la tarea 3 en el diagrama y desplazar hasta el inicio de la tarea 5.



Ilustración 74. Tarea dividida

Tras este proceso, tendríamos la tarea 3 dividida y el inconveniente indicado anteriormente resuelto.

Para unir la tarea podemos pulsar sobre la parte derecha de la barra de la tarea 3 y desplazarla hacia su parte izquierda; de esa forma, las dos partes de la tarea quedarán unidas de nuevo.

2.11 Importar tareas

En la pestaña ***Tarea***, tenemos el botón ***Tarea*** con un desplegable que nos permite importar tareas de Outlook.

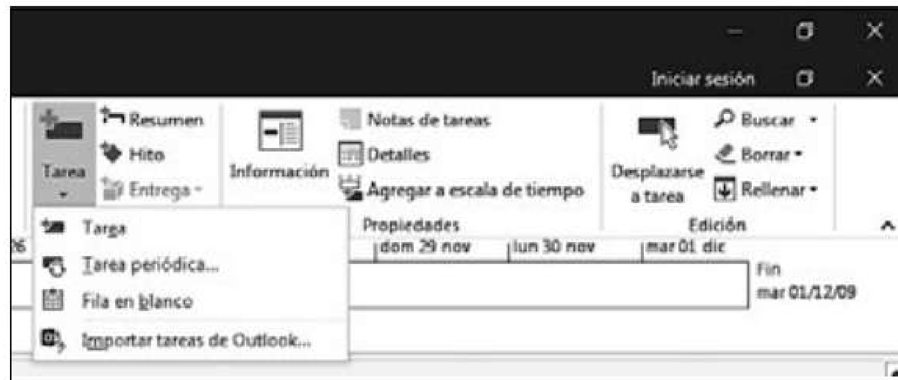


Ilustración 75. ***Importar tareas de Outlook***

Esta opción nos permite incorporar en nuestro proyecto las tareas que tengamos definidas en nuestro perfil de Outlook. Por desgracia, esta opción no importa toda la información que tenemos en nuestras tareas de Outlook y prácticamente solo nos sirve para importar los valores de texto de la tarea, como título y notas.

Para probar el ejemplo, creamos una tarea en Outlook con información de fecha de inicio y porcentaje completado.



Ilustración 76. Información de tarea de Outlook

Al pulsar sobre ***Importar tarea***, nos muestra la ventana de ***Importar tareas de Outlook***, donde seleccionamos las tareas que queremos importar y pulsamos en ***Aceptar***. Ahora vamos a ver la información de la tarea importada:



Ilustración 77. Información importada

Y observamos que ni la fecha de inicio ni el porcentaje se han importado, pero sí las notas y el título de la tarea. Cuando estamos iniciando un proyecto, esta opción podría ser de mucha ayuda en caso de tener muchas tareas definidas en Outlook para el proyecto.

2.12 Calendario del proyecto

Con el calendario del proyecto podemos indicar las fechas y horas en las que se podrá trabajar en el proyecto. Las tareas, cuando sean creadas, ocuparán las fechas y horarios habilitados para trabajar.

La configuración del calendario de Microsoft Project nos permite seleccionar los festivos, los días que solo se trabaja media jornada o indicar días en que solo se trabajará unas pocas horas, establecer un calendario por turnos que permite que se hagan trabajos en el proyecto durante las 24 horas del día o que se trabaje solo unos días de la semana.

2.12.1 Configuración del calendario del proyecto

Para configurar el calendario del proyecto, iremos a ***Proyecto*** y pulsaremos sobre ***Cambiar tiempo de trabajo***.

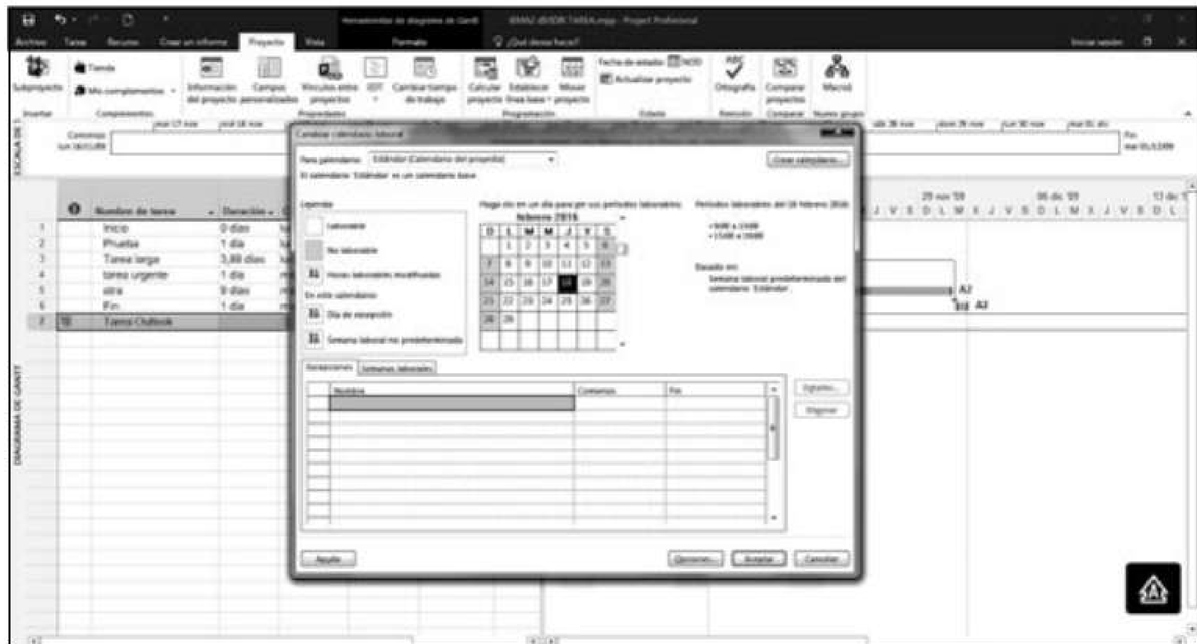


Ilustración 78. Calendario del proyecto

En la pantalla que se muestra, tenemos en la parte superior la opción ***Para calendario***, donde seleccionaremos el modelo más parecido al tiempo de nuestro proyecto. Las opciones que tenemos disponibles por defecto son:

- ***24 horas***. Este calendario permite que las tareas se realicen durante las 24 horas del día, los siete días de la semana.
- ***Turno de noche***. En este calendario, de forma predeterminada, tenemos los horarios de trabajo de 23:00 a 08:00, con un descanso de 03:00 a 04:00. Se inicia el lunes a las 23:00 y se termina el sábado a las 08:00.
- ***Estándar*** (Calendario del proyecto). El horario en este calendario es de lunes a viernes de 09:00 a 19:00 con un descanso de 2 horas de 13:00 a 15:00.

2.12.2 Período laboral de la semana

Una vez seleccionado el calendario que más se acopla a nuestras necesidades, vamos a configurar el horario por defecto de la semana laboral. Para ello, seleccionaremos en la parte inferior la pestaña de ***Semanas laborales***, donde tenemos una opción marcada como ***Predeterminada*** y pulsamos en ***Detalles***.

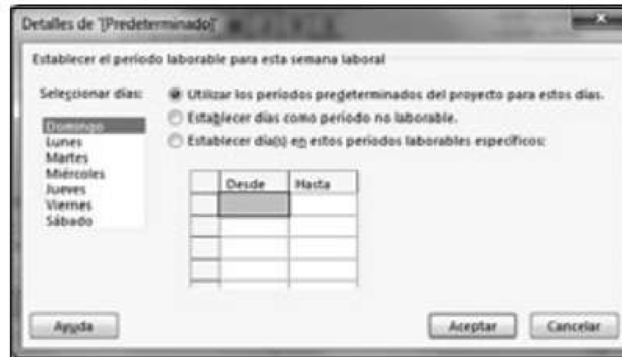


Ilustración 79. Horario laboral

Esta pantalla muestra a la izquierda los días de la semana. Seleccionamos del lunes al viernes y marcamos la tercera opción ***Establecer día(s) en estos períodos laborables específicos***. Así podremos indicar la hora de inicio y fin para cada franja laboral del día. Por ejemplo, establecemos en la primera franja desde las 08:00 hasta las 12:30, y en la segunda franja desde las 13:30 hasta las 17:30. Con esto, habremos indicado en el ***Calendario estándar*** el nuevo horario laboral de todo el año.

Ahora imaginemos que queremos establecer que durante julio y agosto solo existirá una franja laboral de 08:30 a 15:00, para lo que pulsamos sobre el 1 de julio, cambiamos a agosto y, pulsando ***Shift***, pulsamos sobre el 31 de agosto. Esto nos permite seleccionar el horario para este período concreto. Pulsamos sobre ***Detalles*** y en la ventana que aparece, seleccionamos de nuevo de lunes a viernes para modificar el trabajo de estos días. En la parte de la derecha, seleccionamos los datos de la segunda línea y pulsamos ***Suprimir***.

Con esto ya tenemos el cambio necesario realizado. Ahora, si pulsamos sobre cualquiera de los días del calendario, vemos el horario que tiene establecido ese día.

2.12.3 Días festivos

Por último, nos queda indicar los festivos, para lo cual volvemos a la pestaña ***Excepciones***. En este caso, vamos a crear el festivo relativo al "Año Nuevo". Introducimos en la descripción "Año Nuevo" y en el calendario pulsamos sobre el 1 de enero, o bien en ***Comienzo*** escribimos o seleccionamos la fecha indicada y repetimos el proceso para ***Fin***.

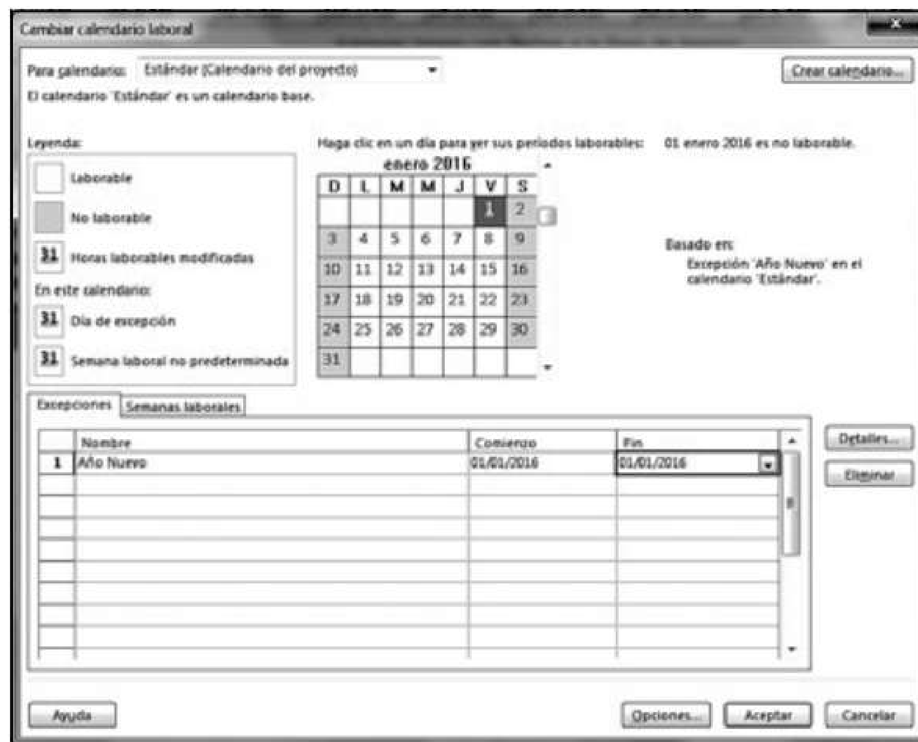


Ilustración 80. Indicar días festivos

Ahora pulsamos en ***Detalles***, donde podemos configurar otros aspectos de este festivo. En esta pantalla seleccionamos ***No laborable***, en ***Patrón de repetición***, ***Anual***, el "01 de enero", y en ***Intervalo de repetición*** para este caso podríamos indicar "10 repeticiones", o una fecha que cubra todo el calendario del proyecto para asegurarnos de que no se nos pase por alto en ninguna fecha futura de este.



Ilustración 81. Información del día

2.12.4 Visualizar el calendario

Desde el menú ***Vista*** tenemos la opción ***Calendario***, la cual nos muestra el calendario actual con diferencia de colores para los días laborables, días a los que se les han modificado las horas predeterminadas laborables y los días festivos.

Desde esta ventana, haciendo doble clic sobre un día cualquiera, podemos modificar la configuración de la pantalla. En el ejemplo de la captura de pantalla, observamos los festivos en rojo y vemos que se ha modificado el horario predeterminado laboral de la semana del 11 de enero al 15 de enero, y se ha indicado que este tipo de días se muestre con fondo naranja.



Ilustración 82. Vista calendario

2.12.5 Crear un calendario

Habitualmente nuestro calendario laboral no es exactamente el mismo que el indicado en ***Estándar***, por ese motivo es recomendable crear un calendario nuevo.

Al pulsar sobre ***Crear calendario***, podemos indicar un nombre que nos sea descriptivo y también indicar en qué calendario nos basamos para crear nuestro nuevo calendario.

Con el calendario nuevo creado, debemos seleccionar los horarios laborales, festivos y excepciones necesarias.

Tras los cambios realizados, nos queda por conocer cómo cambiar el calendario estándar del proyecto; para ello, iremos a ***Archivo*** y, en la zona de información del proyecto, cambiamos el proyecto al que queramos.



Ilustración 83. Seleccionar calendario del proyecto

2.12.6 Copiar el calendario a otro proyecto

El calendario laboral vamos a necesitarlo en diferentes proyectos y configurarlo, aunque es un proceso sencillo puede llegar a ser costoso. Por esta razón, vamos a ver cómo hacer una copia del calendario a otros proyectos.

Si vamos a ***Archivo***, ***Organizar plantilla global***, Microsoft Project nos muestra una pantalla llamada ***Organizador***, donde tenemos varias pestañas, una de ellas se llama ***Calendario***.

Desde esta pestaña podremos mover un calendario que hayamos creado en el proyecto actual a la plantilla “Global.MPT”, de forma que estará disponible para cualquier otro proyecto que iniciemos desde nuestro Microsoft Project.

Primero vamos a cambiarle el nombre. Pulsamos sobre ***Copia de estándar*** y luego sobre el botón ***Cambiar nombre***, ahora indicamos un nombre que nos permita saber qué calendario hemos definido, por ejemplo “Libro de Project”. Tras cambiar el nombre, seleccionamos de nuevo el calendario pero esta vez pulsamos sobre el botón ***Copiar>>***. Ya tenemos el calendario “Libro de Project” también en la parte de la izquierda y disponible para todos los proyectos.

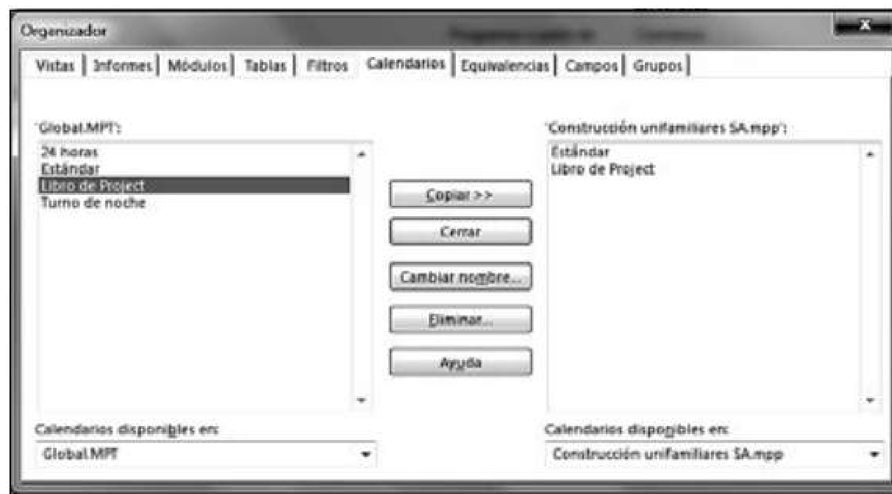


Ilustración 84. Copiar calendario para todos los proyectos

Si solo quisiéramos que estuviera disponible para un proyecto en concreto, antes de abrir la ventana ***Organizador*** tendríamos que abrir el proyecto donde queramos grabar el calendario, luego tenemos que abrir la ventana ***Organizador*** y, en la parte inferior de la ventana, seleccionar en ***Calendarios disponibles en:*** el proyecto donde queremos copiar el calendario.

Como veremos más adelante, puede ser útil tener varios calendarios. Por ejemplo, podríamos necesitar un calendario diferente para cada una de las empresas que están involucradas en el proyecto. Si fuera ese el caso, debemos realizar los pasos indicados aquí para cada uno de los calendarios necesarios.

2.13 Ejercicios

2.13.1 Cena con amigos

En este ejercicio vamos a planificar lo que podría ser un proyecto de nuestra vida personal. Este ejercicio tiene varios puntos interesantes que resumen las diferentes actividades que hemos realizado en este capítulo, además de permitirnos ver ejemplos de planificación de proyectos no relacionados con el trabajo.

Este es el caso de la organización de una cena con unos amigos, que nos ayudarán a prepararla y que tendrá lugar el sábado 27 de febrero de 2016 a las 21:00. Hemos detectado las siguientes tareas, donde la duración se indica entre paréntesis:

- Preparar el segundo plato (40 min)
- Acomodar la zona de trabajo (45 min)
- Preparar el primer plato (30 min)
- Celebrarlo (0 min)
- Preparar el postre (30 min)
- Posicionar la mesa y las sillas (30 min)
- Revisar el salón (15 min)
- Comprar comida (90 min)
- Revisar los platos en la cocina (5 min)
- Poner la mantelería y los cubiertos (30 min)
- Cenar (90 min)
- Servir el postre (15 min)
- Recoger los platos, cubertería y mantelería (25 min)
- Servir los platos (15 min)
- *Kick off* (0 min)

1. Lo primero que debemos hacer es indicar que el proyecto se va a realizar el sábado, 27 de febrero de 2016 y, posiblemente, fuera del horario habitual por lo que podemos seleccionar el calendario ***24 horas***.



Ilustración 85. Ejercicio: Información del proyecto

2. Ahora vamos a introducir las tareas ordenadas.

Nombre de tarea	Duración
1 Kick Off	0 días
2 Comprar comida	90 mins
3 Acomodar Zona de Trat	45 mins
4 Preparar primero	30 mins
5 Preparar segundo	40 mins
6 Preparar postre	30 mins
7 Posicionar mesa y sillas	30 mins
8 Cubiertos Mantelería	30 mins
9 Revisar salón	15 mins
10 Revisar platos en coci	5 mins
11 Servir platos	15 mins
12 Cenar	90 mins
13 Servir postre	20 mins
14 Recoger platos y cube	25 mins
15 Celebrarlo	0 mins

Ilustración 86. Ejercicio: Tareas y duración

3. Tras ordenar las tareas, el siguiente punto es vincular la relación entre ellas.

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	1 Kick Off	0 días	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	
2	2 Comprar comida	90 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	1
3	3 Acomodar Zona de Trat	45 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	1
4	4 Preparar primero	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	2;3
5	5 Preparar segundo	40 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	4CC+5 mins
6	6 Preparar postre	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	4CC
7	7 Posicionar mesa y sillas	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	3
8	8 Cubiertos Mantelería	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	7
9	9 Revisar salón	15 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	8;6;7
10	10 Revisar platos en coci	5 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	4;5;6;9
11	11 Servir platos	15 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	10;9
12	12 Cenar	90 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	11
13	13 Servir postre	20 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	12
14	14 Recoger platos y cube	25 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	13
15	15 Celebrarlo	0 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	14

Ilustración 87. Ejercicio: Vinculaciones de las tareas

4. Ahora nos damos cuenta de que una de las peticiones del enunciado es que la tarea "Cenar" debe realizarse en un momento dado (27/02/2016, 21:00). Abrimos la tarea "Cenar" y seleccionamos en ***Tipo de restricción:***, ***Debe comenzar el***, y en ***Fecha de restricción*** indicamos "sáb 27/02/2016 21:00h". La hora no la podremos seleccionar, por lo que tendremos que escribirla.

Ilustración 88. Ejercicio: Delimitar tarea

Observamos que desde la tarea "Servir platos" hasta la tarea "Cenar" hay mucho tiempo, por lo que estamos desaprovechando tiempo en el proyecto. Si hiciéramos las tareas como se indica, nos tomaríamos la cena fría.

5. En este caso, una de las soluciones sería indicar que las tareas 1 a 11 suceden lo más tarde posible. Seleccionamos las tareas indicadas, accedemos a la pestaña ***Tarea***, pulsamos sobre ***Información*** y en la pestaña ***Avanzado***, seleccionamos en ***Tipo de restricción***, ***Lo más tarde posible***.

Información de tareas múltiples

General | Predecesoras | Recursos | Avanzado | Notas | Campos pers.

Nombre: Duración: Estimada

Delimitar tarea

Fecha límite:

Tipo de restricción: Lo más tarde posible Fecha de restricción:

Tipo de tarea: Condicionada por el esfuerzo

Calendario: La programación omite los calendarios de recursos

Código EDT:

Método del valor acumulado:

Marcar la tarea como hito

Algunos de los campos anteriores no son editables porque la tarea está programada manualmente.

Ayuda Aceptar Cancelar

Ilustración 89. Ejercicio: Restricción de tarea

Ahora ya observamos que las tareas se ejecutan con las restricciones indicadas y en el tiempo mínimo.

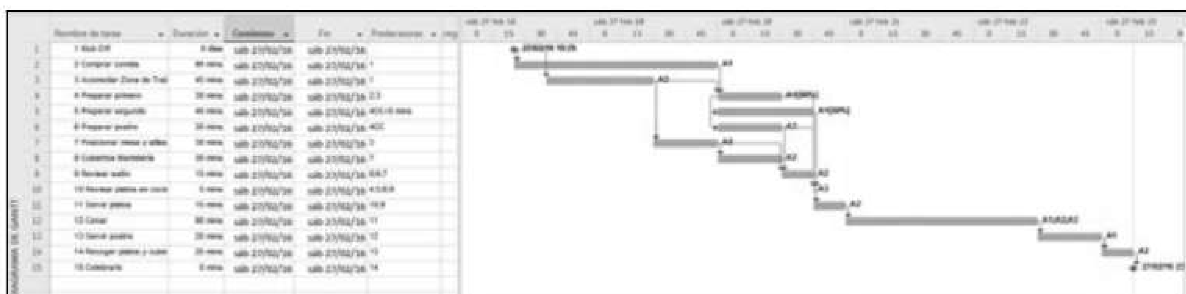


Ilustración 90. Ejercicio: Resultado de la planificación

2.13.2 Reunión de asociados

Debemos preparar una reunión anual de accionistas, llamaremos al proyecto “Reunión de asociados”, con fecha de inicio el 14 de marzo de 2016. Asunto del proyecto: Reunión de asociados. Autor y administrador: Roberto Soriano.

Las tareas que se detectaron inicialmente son:

- Programar fecha de la conferencia - 1 día
- Imprimir carta - 2 días
- Buscar conferenciante - 2 días
- Preparar carta - 1 día
- Preparar menú con empresa *catering* - 3 días
- Imprimir menú - 1 día
- Celebración de la reunión - 0 días

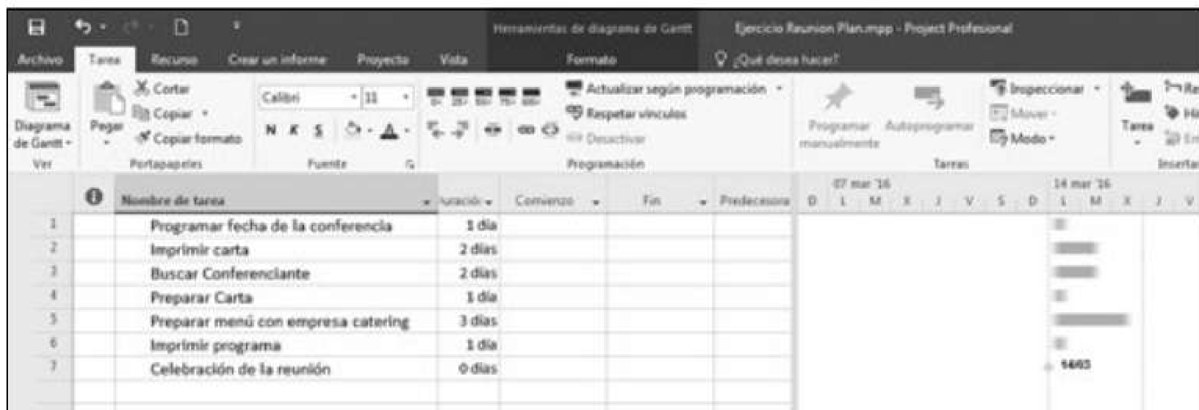


Ilustración 91. Ejercicio: Primera planificación

Tras una revisión con el equipo, se detectan los siguientes cambios en las tareas:

- Insertar nueva tarea “Reservar centro de conferencias”, duración 2 días, antes de la tarea “Imprimir carta”.
- Desplazar la tarea 3, “Imprimir carta”, detrás de la tarea 5, “Preparar carta” (arrastrar y colocar).
- Eliminar la tarea 7, “Imprimir menú”.



Ilustración 92. Ejercicio: Modificación de tareas

Con los cambios realizados, se decide mejorar la visualización de las tareas.

- Planificación preliminar - 1 día
- Programar fecha de la conferencia - 2 días
- Reservar centro de conferencias - 1 día
- Buscar conferenciante - 3 días
- Planificación preliminar completa - 0 días
- Carta de notificación - 1 día
- Ordenar lista de envío - 1 hora
- Preparar carta - 1 día
- Revisar carta - 1 día
- Aprobar carta - 1 día
- Imprimir carta - 2 días
- Enviar carta - 0 días
- Detalles de la reunión - 1 día
- Preparar menú con empresa *catering* - 3 días
- Preparar salas de reunión del comité - 1 día
- Preparar equipamiento necesario - 2 días
- Preparar programa - 3 días
- Imprimir programa - 1 día
- Celebración de la reunión - 0 días

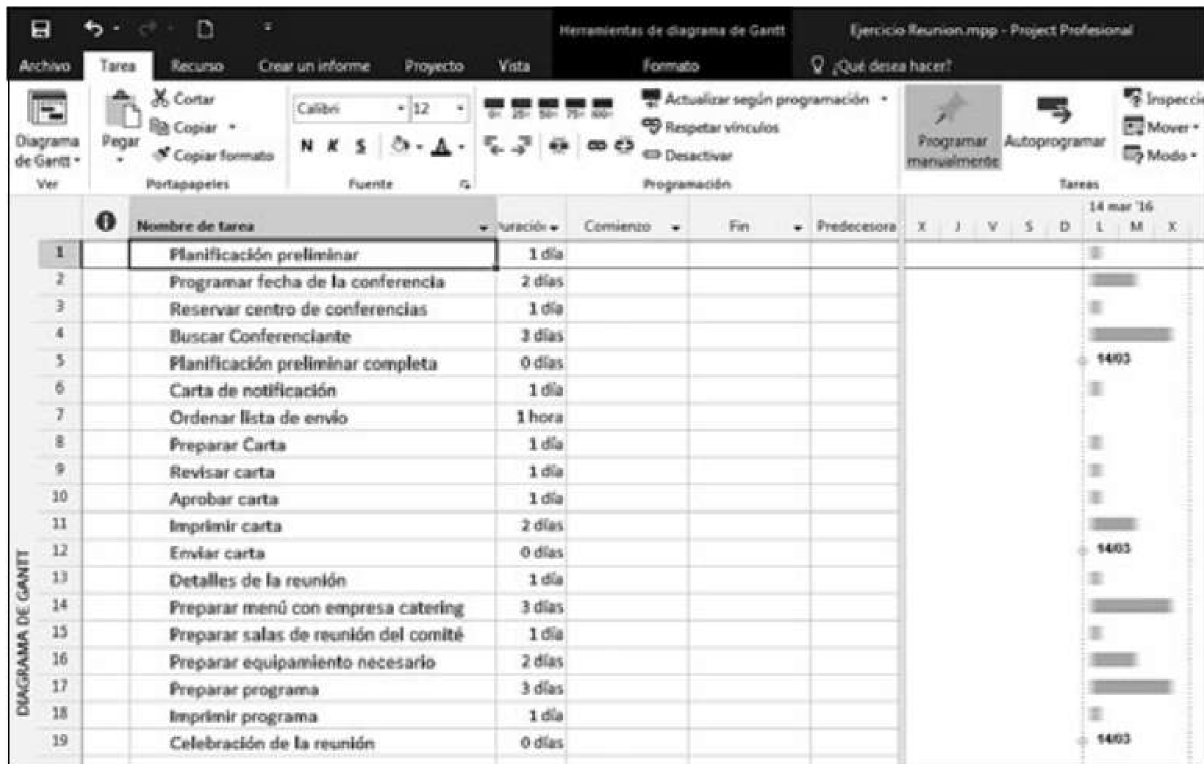


Ilustración 93. Ejercicio: Actualización de tareas

Mostrar tarea de resumen del proyecto.

1. Esquematizar la lista de tareas en tres grupos:
   - Sangría a las tareas de la 2 a la 5
   - Sangría a las tareas de la 7 a la 12
   - Sangría a las tareas de la 14 a la 18
2. Ocultar las subtareas de la tarea de resumen 7, "Carta de notificación" y de la tarea de resumen 14, "Detalles de la reunión".
3. Mostrar el esquema completo.
4. Insertar una tarea repetitiva –> En paralelo, durante la realización del proyecto se programarán reuniones de seguimiento todos los lunes de cada semana con los responsables de la planificación (de una duración de 4 horas) para un seguimiento de los avances en los preparativos de la reunión de accionistas. Por otro lado, se programan pequeñas reuniones en la segunda semana de cada mes (los lunes) con el directivo jefe de la empresa (6 horas de duración) para presentar el seguimiento del proyecto. Estas reuniones se mantienen hasta que el proyecto haya finalizado. Lo consideraremos finalizado el 30 de abril.

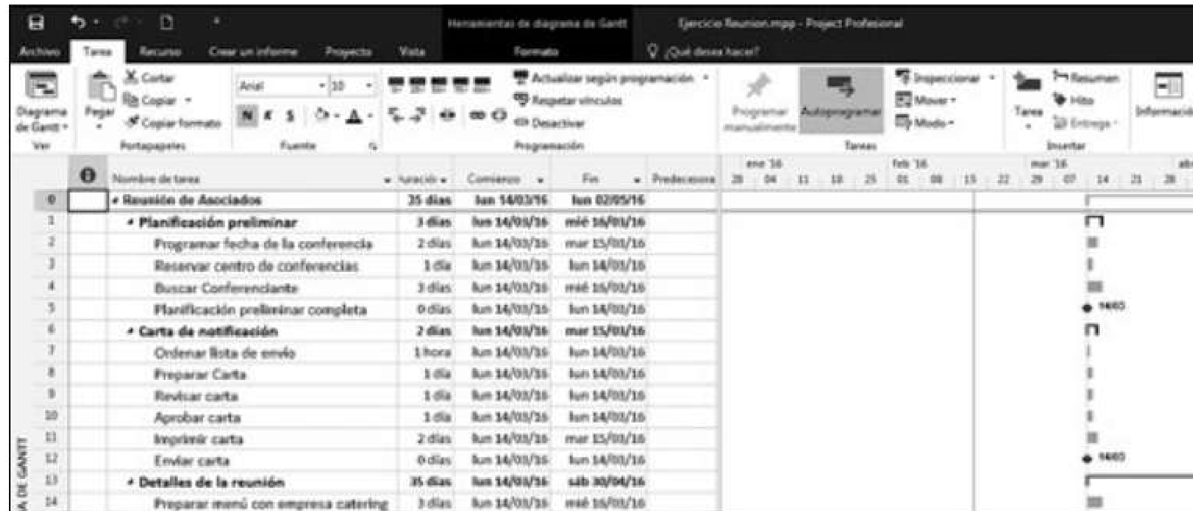


Ilustración 94. Ejercicio: Creación de fases

2.13.3 Vinculación de tareas

Continuamos con el resultado del ejercicio anterior y realizamos las siguientes modificaciones sobre el proyecto:

1. Fecha de inicio a 1 de junio de 2016.
2. Vinculación de tareas:

- Vincular todas las tareas con una dependencia de ***Fin-Comienzo***.
- Desvincular la tarea de resumen 6, "Carta de notificación" y la tarea de resumen 13, "Detalles de la reunión" (seleccionar únicamente las tareas de resumen).
- Vincular la tarea de resumen 1, "Planificación preliminar", con la tarea de resumen 13, "Detalles de la reunión".

3. Establecimiento de dependencias entre tareas. Se proponen los siguientes cambios en la programación del proyecto:

- Cambiar la dependencia entre la tarea 7, "Ordenar lista de envío" y la tarea 8, "Preparar carta", a ***Comienzo-Comienzo***.
- Cambiar la dependencia entre la tarea 15, "Preparar salas de reunión del comité" y la tarea 16, "Preparar equipamiento necesario", a ***Fin-Fin***.
- Especificar un tiempo de adelanto de 0,5 días en la dependencia entre la tarea 3, "Reservar centro de conferencias" y la tarea 4,

"Buscar conferenciante".

- Especificar un tiempo de posposición de 2 días entre la tarea de resumen 13, "Detalles de la reunión" y la tarea 19, "Celebración de la reunión".

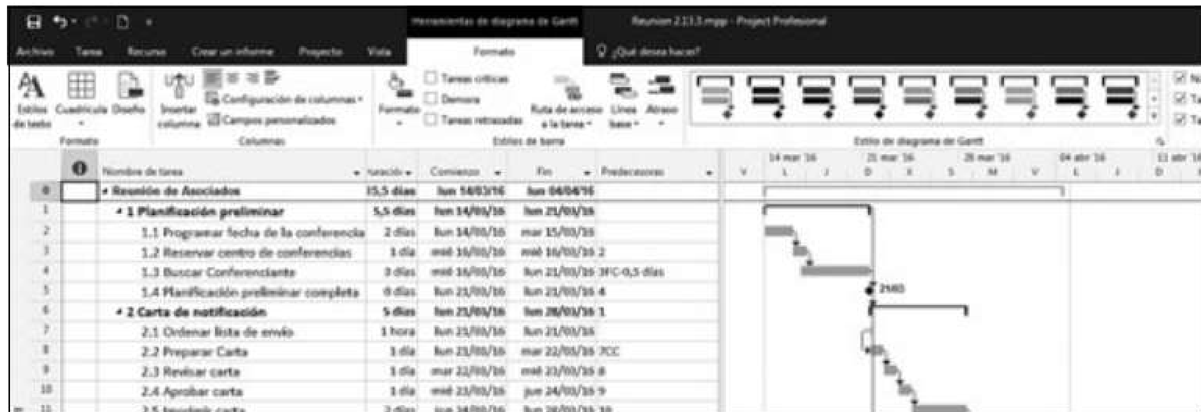


Ilustración 95. Ejercicio: Planificación tras vinculaciones

Vamos a mostrar ahora el camino crítico del proyecto. Usaremos el diagrama de Gantt:

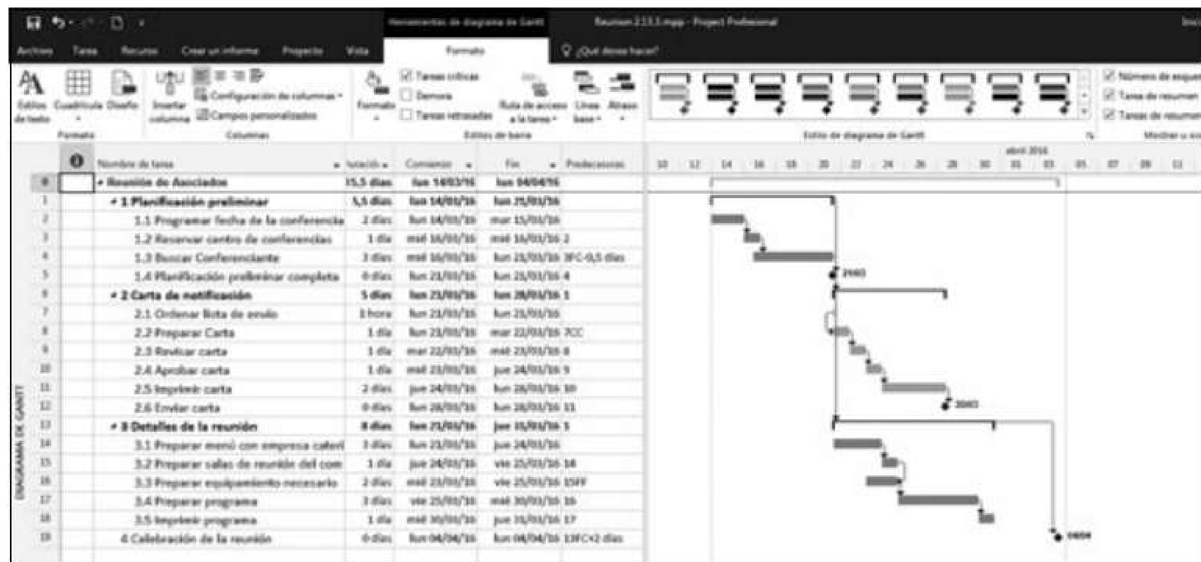
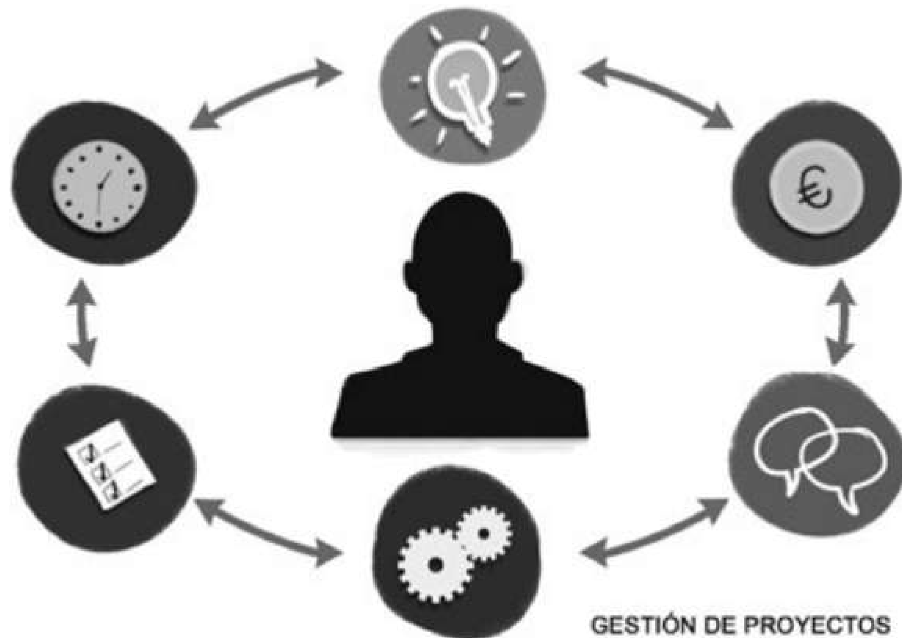


Ilustración 96. Diagrama GANTT con ruta crítica

Gestión de personas y recursos materiales



3

Introducción

Una de las preocupaciones que tendremos como jefes de proyecto son los cambios que se producen del personal asignado al trabajo durante la vida del proyecto, o los cambios producidos en la calidad del material y el precio. Debemos tener en cuenta:

- Cómo afecta la asignación de nuevo personal a cada tipo de tareas, según los tipos de tarea que hemos comentado con anterioridad.
- También debemos realizar cambios de personal, intentando que el proyecto se vea lo menos afectado posible y tratando de que la persona asignada sea lo más parecida posible a la existente hasta el momento; de otra forma, el costo o conocimientos podrían verse afectados. Por todo esto, tendremos que buscar a una persona con características similares a la persona que vamos a reemplazar que esté disponible para las tareas asignadas.
- Revisar periódicamente que no exista sobreasignación en un recurso, la cual puede aparecer debido a retrasos o adelantos en tareas, provocando que dos o más tareas aparezcan asignadas a una persona en las mismas fechas.
- Asignar las tasas del personal para cada tarea, en caso de existir diferentes tasas de trabajo del personal.
- Previsiones de cambio de precios de los productos durante la vida del proyecto.
- Cambios en los proveedores, que en ocasiones se inician con cambios en sus calidades del producto para luego cerrarlo.

3.1 Información de las personas del proyecto

Desde Microsoft Project tenemos acceso para dar detalle de las personas y recursos que se ven involucrados en el proyecto. Aunque la opción en Microsoft Project es la misma cuando hablemos de personas o de recursos, podemos diferenciarlos de una forma clara. Las personas en Microsoft Project se definen como 'Recursos de trabajo'. Los recursos materiales se consideran los consumibles y, los recursos de costo, los conceptos variables y personalizables sin una razón concreta.

En la tabla de "Entrada de tareas" tenemos una columna de forma predeterminada llamada ***Recursos***. Cuando queremos asignar personas o

recursos a una tarea, solo necesitamos escribir el nombre de la persona o recurso, o seleccionarlo del desplegable. Es importante notar que al introducir el nombre de las personas o recursos con esta opción, debemos separar cada nombre con ";". En cambio, si vamos a introducirlos desde la ventana ***Información de la tarea***, debemos seleccionar en el desplegable uno por fila.

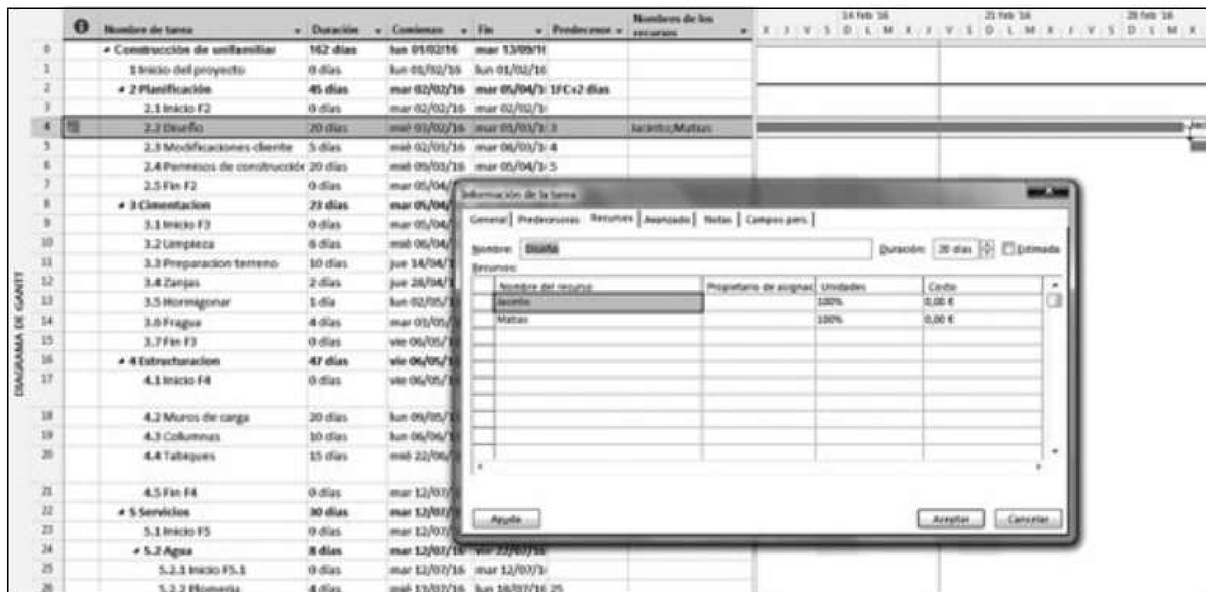


Ilustración 97. Asignar tareas a las personas

Para acceder al listado de personas o recursos lo haremos a partir de la pestaña ***Recurso*** y, pulsando sobre el desplegable de ***Organizador de equipo***, seleccionamos ***Hoja de recursos***.

Ilustración 98. ***Hoja de recursos***

Esta pantalla nos muestra un listado con las personas, recursos materiales y recursos de costo que estén disponibles en el proyecto. Desde

esta pantalla podemos insertar la información de las personas o recursos necesarios. La información común de personas y recursos es:

- Nombre
- Tipo (trabajo para personas)
- Iniciales
- Grupo
- Acumular
- Código
- Tasa estándar (no disponible para costos)
- Costo/Uso (no disponible para costos)
- Calendario base (no disponible para costos)

Atributos solo de personas:

- Capacidad
- Tasa horas extras

Atributos de recursos:

- Etiqueta de material

Al pulsar dos veces sobre una persona, podremos definir sus valores o modificarlos. Algunos de los valores interesantes son:

- ***Iniciales***. Nos puede servir para presentar la planificación del proyecto, sin vincular la persona asignada a la oferta presentada.
- ***Grupo***. En este campo podemos indicar la categoría laboral a la que pertenece, como por ejemplo “arquitecto, conductor experto de maquinaria pesada...”. Esto facilita poder encontrar a personas similares entre toda la lista de personas disponibles en la organización.
- ***Código***. Previsto para indicar una forma única de identificar a una persona o recurso, podríamos utilizarlo para introducir el número de empleado o código de material en el ERP.
- ***Disponibilidad de recursos***. Cuando tenemos personal externo o que tiene un calendario o fechas concretas de dedicación al proyecto, podemos indicar en esta zona las fechas que previamente se han acordado con ellos y en las que, por lo tanto, estarán disponibles. Para fechas diferentes, Microsoft Project no nos avisará

de que la persona no está disponible, simplemente no permitirá que se le asignen tareas. Podemos indicar varios rangos de fechas y la dedicación que podría emplear en el proyecto en esas fechas.

- ***Notas.*** Es un campo donde podemos introducir texto largo. Podemos emplearlo para introducir las características o habilidades de la persona en el trabajo; además, como también podemos crear enlaces en este apartado, podríamos incluir enlaces a la unidad de red o base de datos donde tenemos su CV.
- ***Cambiar el calendario laboral de la persona***. Ajustamos horarios de trabajo de la persona. Se trata en detalle en el punto "Calendario del personal".
- Para la gestión de ***Costos*** tenemos una pestaña exclusiva. Nos permite indicar los diferentes costos asignados a una persona o recurso. Los costos los trataremos en otra unidad más en detalle.
- En caso de necesidad, también podremos realizar nuevas columnas personalizadas. Podremos acceder a mostrar columnas personalizadas, tipo y etiqueta material, como ya vimos para las tareas.

Ilustración 99. ***Información del recurso***

En ciertas ocasiones, en lugar del nombre de la persona, puede ser interesante utilizar la categoría de los trabajadores, por ejemplo, en las fases tempranas de planificación del proyecto o estimación del presupuesto, donde aún no se nos ha asignado el proyecto o aún no existe una fecha de inicio del proyecto establecida (por lo que no podremos asegurar qué personas son las que van a participar en el proyecto pero sí el tipo de personas que vamos a requerir para cada una de las tareas, y también conocemos el número que vamos a necesitar).

En estos casos, podemos utilizar la disponibilidad para hacer referencia al número de personas en esa categoría (300 % para indicar que tenemos 3 personas de esa categoría).

Este caso también se podría dar cuando, una vez que se ha aceptado el proyecto, si indicamos la persona con nombre y apellidos en la planificación, puede crearnos una obligación con el cliente que consiste en que las personas que aparecen en la planificación sean las que tengan que realizar el trabajo.

3.1.1 Importar personas

Posiblemente tengamos a muchas de las personas que van a trabajar en nuestro proyecto en nuestra agenda de contactos o en el Active Directory de la empresa. Si ese fuera el caso, con Microsoft Project podemos importar la información de las personas de ambos repositorios. Para ello, desde la pestaña ***Recursos***, pulsamos sobre ***Agregar recursos*** y seleccionamos ***Active Directory***; se abre la ventana de ***Seleccionar Usuarios*** de Active Directory para que podamos filtrar a las personas necesarias y, al ***Aceptar,*** se importarán a nuestra hoja de recursos.

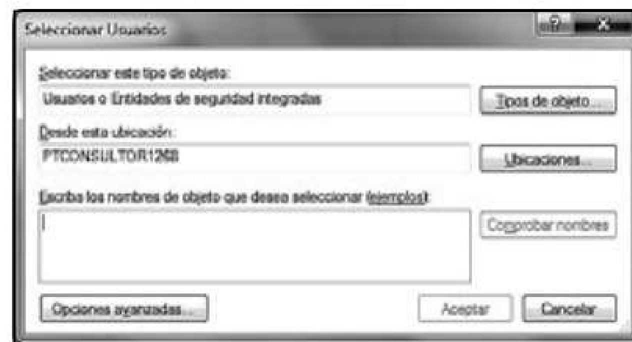


Ilustración 100. Seleccionar usuarios de Active Directory

Una buena práctica suele ser grabar a las personas de la compañía, que son las que habitualmente asignaremos a tareas en nuestros proyectos, en un Microsoft Project solo de equipo humano que podemos llamar, por ejemplo, "Personas". De esta forma, cuando vayamos a planificar un proyecto, podríamos usar una copia de ese archivo, donde ya tenemos a las personas habituales con todos sus datos. No hay duplicidad de información y posibles errores porque el lugar de mantenimiento de la información es único.

3.1.2 Recursos compartidos

Hacer copias del archivo de recursos puede reducir mucho el trabajo, pero no es la mejor opción disponible. Lo mejor es compartir la hoja de personal y recursos entre todos los proyectos o, al menos, todos los necesarios. De esa forma, podemos tener siempre los datos actualizados en todos los proyectos que estamos empleando, por ejemplo, las vacaciones de una persona que va a participar en 15 proyectos nos obligaría a ir actualizando los 15 archivos.

Por lo tanto, lo que haremos es crear un proyecto nuevo y también abrimos el archivo "Personas". Desde el archivo del proyecto, accedemos a la pestaña ***Recurso***, pulsamos en la opción ***Grupo de recursos*** y seleccionamos la primera opción ***Recursos compartidos***.



Ilustración 101. ***Compartir recursos***

En la ventana que nos aparece, seleccionamos ***Usar recursos*** (requiere al menos un grupo de recursos abierto) y seleccionaremos nuestro fichero "Personas.mpp". Con esta opción, indicamos a Microsoft Project que en este proyecto debe buscar también personas y recursos en el fichero "Personas.mpp".

Aunque, si lo deseamos, podemos tener a todas las personas y recursos en ese fichero, quizá a veces podría ser interesante tener al personal externo y a recursos poco habituales creados solo en el proyecto que los necesita, y no en el fichero compartido.

La opción inferior, ***Si hay conflicto con la información de recursos o calendarios:***, permite establecer, en caso de introducir cambios en la información de los recursos en ambos archivos, cuál se tendrá en cuenta. Lo ideal es indicar el grupo de recursos ya que es el fichero que vamos a indicar que se emplee en todos los proyectos y, por tanto, al que harán referencia los diferentes jefes de proyecto.

Pero esta opción no solo es importante para no tener información duplicada. Con esta opción vamos a poder conocer si tenemos a una persona sobreasignada por tener tareas al mismo tiempo en diferentes proyectos. Esto nos va a ser muy útil al tener una versión completa, tanto en la asignación del personal como cuando tengamos que buscar personal disponible en un período de tiempo determinado.

3.2 Grupo de recursos

Una vez hemos establecido el grupo de recursos, debemos saber que cada vez que abramos nuestro proyecto se nos preguntará si queremos abrir el fondo de recursos o no. En principio, seleccionaremos que sí para poder ver a las personas y recursos disponibles, tanto en nuestro proyecto como en la empresa.

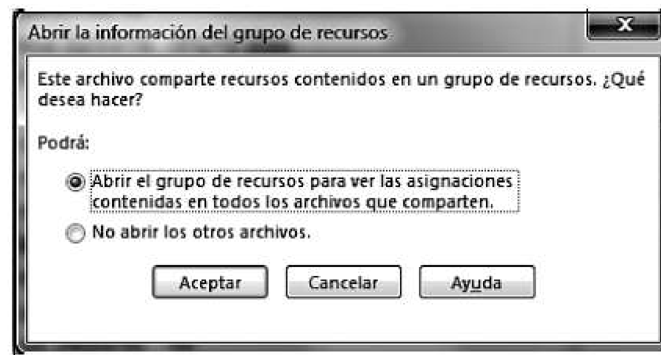


Ilustración 102. ***Abrir la información del grupo de recursos***

Una vez abierto, aparecen todas las personas creadas y los recursos disponibles. Podemos realizar cambios que se ven reflejados en ambos ficheros.

Si hemos realizado cambios en el grupo de recursos sin grabar y cerramos el proyecto, se nos preguntará qué hacer.

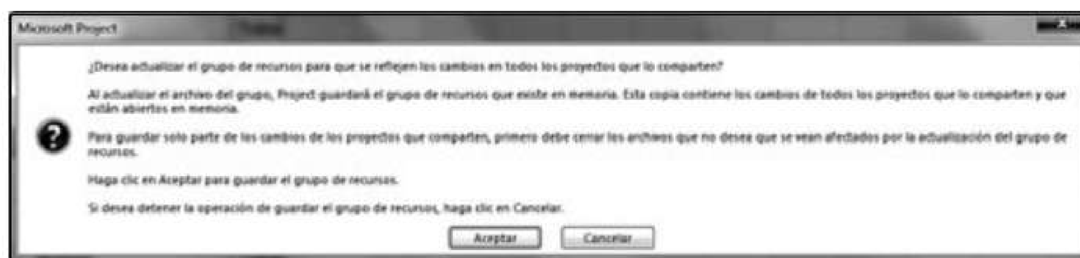


Ilustración 103. Actualizar grupo de recursos

Esto evitará que se pierdan los cambios realizados sobre el grupo de recursos. Si pulsamos en ***Aceptar*** se graban los cambios, se actualiza el

grupo de recursos y se cierra el proyecto. Si pulsamos sobre ***Cancelar***, no se graban los cambios y se cierra el proyecto.

3.2.1 Actualizar grupo de recursos

Con esta opción permitimos a Microsoft Project que grabe los cambios realizados en nuestro fichero de grupo de recursos, pero para ello necesitamos que el grupo de recursos esté abierto en modo lectura. Si no fuera el caso, tendremos que cerrarlo y abrirlo en modo solo lectura.

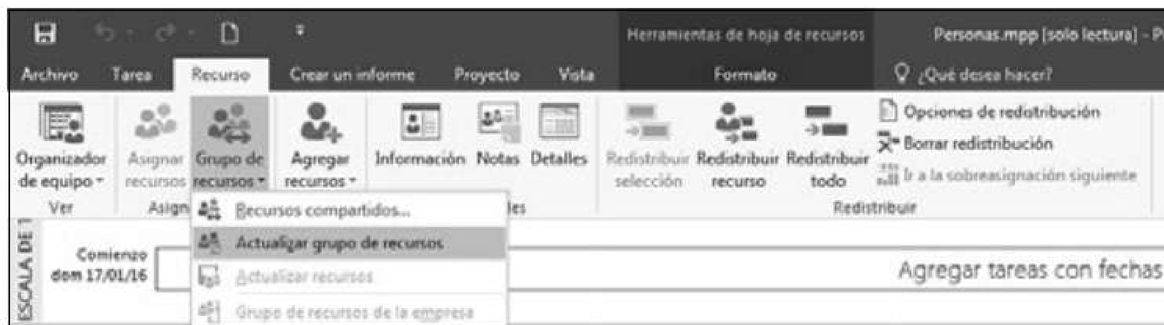


Ilustración 104. Actualizar grupo de recursos

3.2.2 Actualizar recursos

Actualiza la información de los recursos en nuestro proyecto basándose en la información que existe de ellos en el grupo de recursos.

3.2.3 Quitar grupo de recursos

Si consideramos que ya no necesitamos más el fondo de recursos, podemos quitarlo. Para ello desde ***Grupo de recursos***, ***Recursos compartidos***, seleccionamos ***Usar recursos propios***.

Esta opción quita de la hoja de recursos de nuestro proyecto a todas las personas y materiales que no están asignados a tareas en nuestro proyecto actual; del resto, hará una copia y se mantendrá también en nuestro proyecto, permitiendo que cualquier tarea que estaba asignada a una persona no se quede sin tener a nadie asignado.

Por lo tanto, es una buena práctica que, una vez que un proyecto ha sido cerrado, quitemos la conexión con el grupo de recursos, evitando que cada vez que le pedimos a Microsoft Project que calcule los recursos que están disponibles o los costos de un proyecto, Microsoft Project realice validaciones sobre esta persona. Así, agilizamos el trabajo interno de Microsoft Project.

Otra opción para deshabilitar el grupo de recursos es desde el archivo de "Grupo de recursos", accedemos a ***Recursos***, ***Grupo de recursos***, ***Recursos compartidos***. Se nos muestra una pantalla con los diferentes ficheros que están accediendo a los recursos gestionados en este archivo. Desde esa ventana, podemos seleccionar el archivo que deseamos desvincular y pulsar ***Romper vínculo***.

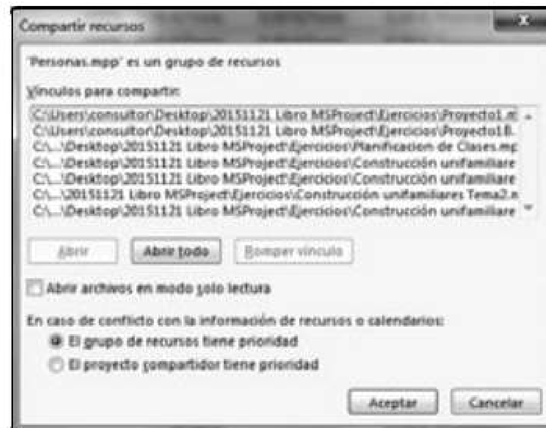


Ilustración 105. ***Romper vínculo***

3.2.4 Abrir un grupo de recursos

Cuando vamos a abrir el archivo que contiene el grupo de recursos que tenemos vinculado a uno o más proyectos, Microsoft Project nos pregunta cómo queremos abrirlo.

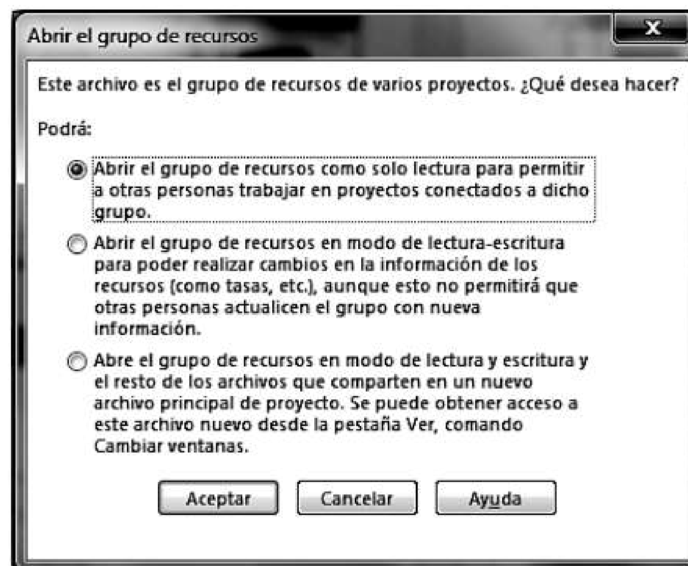


Ilustración 106. ***Abrir el grupo de recursos***

La primera opción es para tener el grupo de recursos en modo consulta y disponible para que nuestro proyecto pueda trabajar con el archivo sin problemas.

La segunda opción nos permite actualizar la información del grupo de recursos, pero solo nosotros podremos actualizar. Esto evita que otros compañeros puedan actualizar la información y puedan trabajar correctamente con sus proyectos.

La última opción abre el grupo de recursos permitiéndonos actualizar la información que existe en él pero, además, crea un proyecto nuevo con la información de todos los proyectos vinculados al grupo de proyectos. Si seleccionamos esta opción, vemos cada proyecto como una fase de un nuevo gran proyecto.

3.3 Calendario del personal

Al inicio de este capítulo indicábamos que se podía modificar el calendario laboral de una persona. Es una opción que prácticamente en todos los proyectos nos sucede: personas que tienen horarios especiales, grupos completos de personal, compañías que tienen otro horario y, por supuesto, las vacaciones o bajas del personal. Todas estas opciones podemos gestionarlas desde Microsoft Project.

Debemos intentar agrupar comportamientos de grupo que nos faciliten las cosas, y luego gestionar los comportamientos individuales. Por ejemplo, el horario de trabajo de una empresa externa lo podemos tratar en un calendario llamado "Contrata1", mientras que las vacaciones de uno de los empleados de esa contrata lo mantendremos en "Externo1".

Vamos a ver cómo realizar esta gestión. Accedemos a ***Recursos***, ***Hoja de recursos*** y seleccionamos a la persona de la que queremos gestionar su calendario. Pulsando doble clic sobre la persona, accedemos a la ventana con su información y ahí pulsamos sobre ***Cambiar calendario laboral***.

Debemos fijarnos en que estamos en una ventana similar a la que vimos en tareas, pero en esta ocasión vemos que la ventana indica en la parte izquierda superior "Calendario de recursos para t1". Las opciones en esta ventana se manejan igual que comentamos para tareas.

Seleccionamos el calendario más similar al que va a seguir nuestro empleado de los que tenemos disponibles, y seleccionamos los festivos y excepciones que tendrá esta persona.

Ilustración 107. Cambiar calendario laboral de empleado

Para el caso que nos aplica, tras seleccionar como calendario base ***Estándar***, podemos indicar que este empleado trabaja 6 h al día, de las 08:00 a las 14:00 y de lunes a viernes. Para ello, seleccionaremos ***Semanas laborables***, pulsamos en ***Detalles*** y, en la ventana que aparece, seleccionamos la tercera opción ***Establecer día(s) en estos períodos laborables específicos***. En la parte inferior de la ventana, podemos introducir “8:00” en la casilla izquierda de la primera fila, “14:00” en la casilla derecha y nos aseguramos de que el resto de filas están vacías.

Ilustración 108. Horario semanal de empleado

3.4 Introducción de *stock*

El recurso material lo consideramos cuando son productos perecederos, mientras que el recurso de costo nos va a permitir añadir a las tareas costos de una forma personalizada, según nuestras necesidades, sin necesidad de utilizar el costo fijo.

El recurso de tipo material se gestiona desde la misma zona que la gestión de las personas, aunque debemos modificar diferentes atributos.

En el caso de recurso de tipo "Material", podremos utilizar ***Etiqueta de material***, donde indicaremos la unidad con la que mediremos el material, por ejemplo, kilos.



Ilustración 109. Tipos de recursos

En este caso, introducimos para el material "Hormigón" sus iniciales "Hmg"; el grupo al que pertenece, hemos indicado "Compras" porque es un producto que debemos comprar para utilizar; el ***Código,*** que coincide con la aplicación de costos; la ***Etiqueta de material***, donde hemos indicado "Metros cúbicos", que es la unidad en la que solicitamos los pedidos; y el tipo de recurso, que es de tipo material. Hemos podido observar que la tasa de horas extras y el calendario solo están disponibles para las personas, y que el costo por uso solo es utilizable para personas y material pero no para recurso de tipo "Costo".

Si cambiamos de pestaña a ***Costos***, podemos indicar los costos que tenemos asociados a este producto. Para el ejemplo hemos indicado la tasa estándar de 30 € por metro cúbico y un costo por uso de 200 € asociados al camión que traerá el hormigón. Según este caso, deberíamos tener en cuenta la posibilidad de necesitar más de un camión de hormigón en una tarea y que nos pueden aplicar un costo más elevado. También se ha indicado que a partir del 1 de septiembre de 2016, el metro cuadrado de hormigón nos lo cobrarán a 35 € y el costo por uso a 250 €.

Ilustración 110. Información de costos de material

3.4.1 Control de *stock* en las tareas

Cuando estamos planificando una tarea, tenemos que prever qué cantidad de material vamos a necesitar. En las tareas que necesitemos recursos materiales, debemos indicar los recursos que necesitamos y las cantidades previstas. Cuando indicamos en la pestaña de ***Recursos*** el material a emplear, indicamos también las unidades del material a emplear.

Con esta información ajustamos los costos del proyecto, los pedidos que se deben realizar y cuándo se deben realizar.

Por ejemplo, en el caso que estamos comentando, indicaremos que necesitamos 100 metros cúbicos de hormigón. Microsoft Project, cuando

indicamos las unidades de material, nos calcula ya el precio que nos va a costar según los costos asociados del material.

Con lo que hemos visto en capítulos anteriores y por lo que sabemos del hormigón, podemos asociar una tarea vinculada a esta para pedir el hormigón a nuestro proveedor, por ejemplo, una semana antes de ser utilizado.

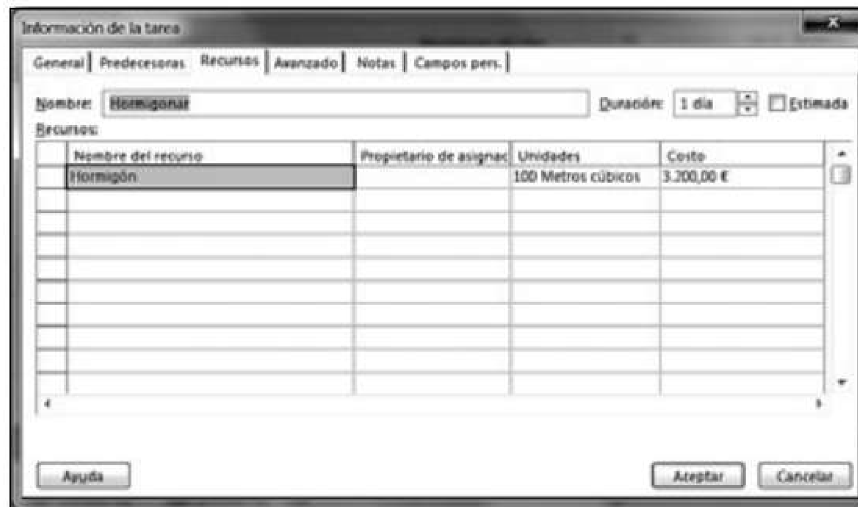


Ilustración 111. Unidades de material

3.5 Tipos de tarea

En Microsoft Project podemos manejar cinco diferentes tipos de tareas. Para poder configurar el tipo de tarea que estamos definiendo, debemos realizarlo desde la pestaña ***Avanzado*** de la ventana ***Información de la tarea***.

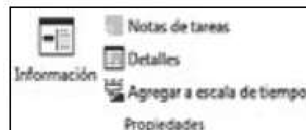


Ilustración 112. Información de tarea

Para acceder a la ventana debemos seleccionar la tarea y pulsar sobre el icono ***Información***, o pulsar dos veces sobre la tarea.

Nos aparece la ventana de información y seleccionamos la pestaña ***Avanzado*** en la ventana ***Información de la tarea***. En esa ventana tenemos ***Tipo de tarea*** y ***Condicionada por el esfuerzo***, que nos permite seleccionar las opciones descritas a continuación.

Ilustración 113. ***Información de la tarea - Avanzado***

3.5.1 Condicionada por el esfuerzo

Indicamos que una tarea está condicionada por el esfuerzo cuando su duración varía dependiendo del número de personas o recursos asignados a ella. De esa forma, la tarea “Pintar habitación” puede durar 4 horas con una persona, o 2 horas si añadimos a otra persona más.

3.5.2 Duración fija

Este tipo de tareas puede ser condicionado por el esfuerzo o no condicionado. En caso de estar la tarea condicionada por el esfuerzo, si incrementamos el número de personas o recursos a la tarea, el cambio se produce en la dedicación de las personas o recursos a la tarea, pero la duración continúa siendo la misma. Cuando este tipo de tareas no están condicionadas por el esfuerzo, el cambio en las unidades provoca un cambio en el trabajo, pero se mantiene la duración. Si el cambio lo realizamos en el trabajo, se cambian de forma automática las unidades y, en este caso, se mantiene también la duración; pero un cambio en la duración provoca un cambio en el trabajo, manteniendo constantes las unidades.

El comportamiento de este tipo de tareas es como sigue:

- Si cambiamos las unidades, se cambiará el trabajo pero se mantendrá constante la duración.
- Si cambiamos el trabajo, se cambiarán las unidades y permanecerá constante la duración.

- Al cambiar la duración, cambia el trabajo pero se mantienen constantes las unidades.

Ejemplo A. Para tarea de duración fija no condicionada por el esfuerzo

Vamos a crear una tarea a la que llamaremos “Pilotar avión París-Valencia”. Asignaremos a la tarea a “Rubén” como piloto, duración “2 horas” y pondremos que la tarea es de duración fija, no condicionada por el esfuerzo y grabaremos la tarea. Una vez realizado el cambio, nos damos cuenta de que no hemos asignado al copiloto, por lo que volvemos a modificar la tarea y asignamos como copiloto a “Ramón”. ¿Qué cambio se ha producido? ¿Tiene lógica?

En este caso, ambas personas estarán trabajando al 100 % y el viaje seguirá durando dos horas. El cambio en este caso tiene lógica y se produce de esta forma para indicarle a Microsoft Project que esta tarea necesita de otras personas para poder realizarse, pero no los habíamos incluido aún.

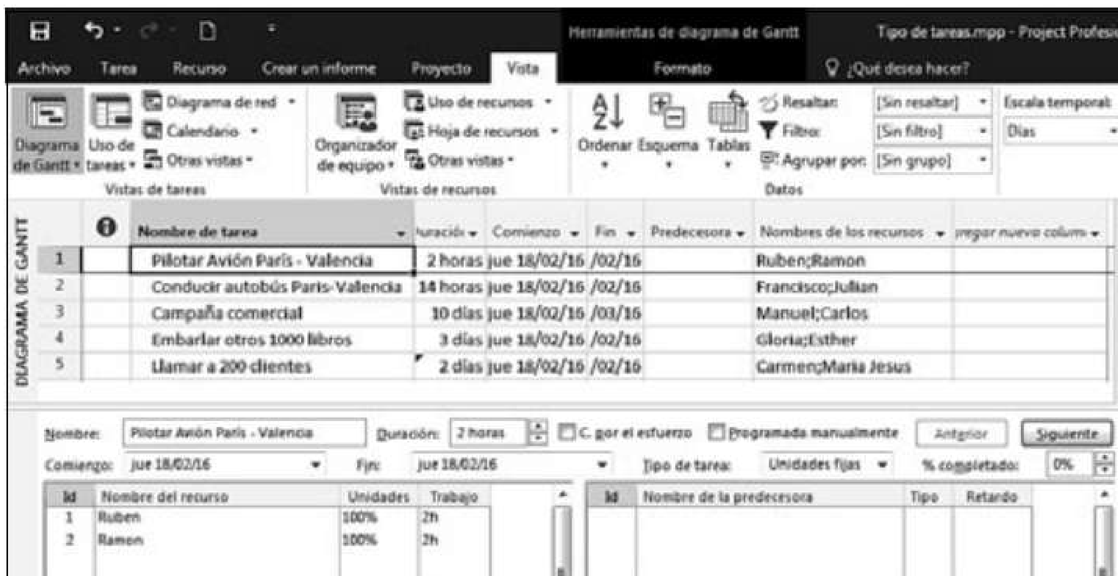


Ilustración 114. Duración fija no condicionada por el esfuerzo

Ejemplo B. Para tarea de duración fija condicionada por el esfuerzo

Supongamos ahora el caso de una tarea a la que llamaremos “Conducir autobús París-Valencia”. Asignaremos a la tarea a “Francisco” como conductor, duración “14 horas” y pondremos que la tarea es de duración fija condicionada por el esfuerzo. Tras grabar la tarea, nos damos cuenta de que solo tenemos a un conductor asignado y no puede conducir 14 horas seguidas, por lo que asignamos a otro conductor, “Julián”. ¿Qué cambio se ha producido en este caso? ¿Tiene lógica?

En este caso, por defecto, nos mostrará que la duración de la tarea sigue siendo la misma pero el trabajo pasa de ser de “14 horas” asignadas a “Francisco” a “7 horas” para “Francisco” y “7 horas” para “Julián”, con una dedicación del 100 % para ambos conductores.



Ilustración 115. Duración fija condicionada por el esfuerzo

3.5.3 Unidades fijas

Las tareas de unidades fijas pueden ser también condicionadas por el esfuerzo o no condicionadas. Cuando la tarea está condicionada por el esfuerzo, al incrementar el número de personas o recursos a la tarea, se reduce la duración de la tarea, la asignación de las personas a la tarea se mantiene y el número total de horas de trabajo también. Pero cuando la tarea no está condicionada por el esfuerzo, al incluir a una persona más en la tarea, se mantiene la duración de la tarea y las unidades de dedicación de las personas a la misma, pero cambia el número de horas de trabajo totales de la tarea.

Si definimos de esta forma la tarea, podremos observar los siguientes cambios:

- Si cambiamos la duración de la tarea, cambiará el trabajo pero se mantendrán las unidades fijas.
- Si cambiamos el trabajo, cambiará la duración pero se mantendrán las unidades fijas.

- Por último, si cambiamos las unidades, observaremos que cambia la duración y el trabajo se mantiene fijo.

Ejemplo A. Para tarea de unidades fijas no condicionada por el esfuerzo

Para este tipo de tarea vamos a poner el ejemplo de realizar una campaña comercial, que tiene una duración de "10 días" y para la cual hemos asignado a uno de nuestros comerciales, en este caso "Manuel", que trabajará 80 horas. Tras hablar con el equipo consideramos que, si incluimos a más comerciales en esta tarea, podremos llegar a más clientes, por lo que incluimos a "Carlos". Una vez realizado el cambio, observamos que la tarea sigue durando "10 días" y que ambos comerciales están asignados al 100 % de la tarea por lo que el trabajo, en lugar de ser 80 horas, ahora es de 160 horas. De esta forma, cuantos más comerciales incluyamos en la tarea, se llegará a más clientes aunque el tiempo de trabajo sea el mismo.

Ilustración 116. Unidades fijas no condicionadas por el esfuerzo

Ejemplo B. Para tarea de unidades fijas condicionada por el esfuerzo

Vamos a planificar la tarea "Embalar 1000 libros", con una duración de "4 días". Asignamos a "Adriana" a la tarea, quien empleará 32 horas dedicando el 100 % a la tarea pero, por diferentes motivos, tenemos que terminar antes esta tarea. Por eso, asignamos a otra persona a la tarea, en este caso a "Laura". Tras aplicar los cambios, observamos que la tarea ahora tiene una duración de "2 días", a los cuales están asignadas tanto "Gloria" y "Esther o Adriana y Laura" al 100 %, pero cada una trabajará 16 horas. Se han repartido el trabajo.

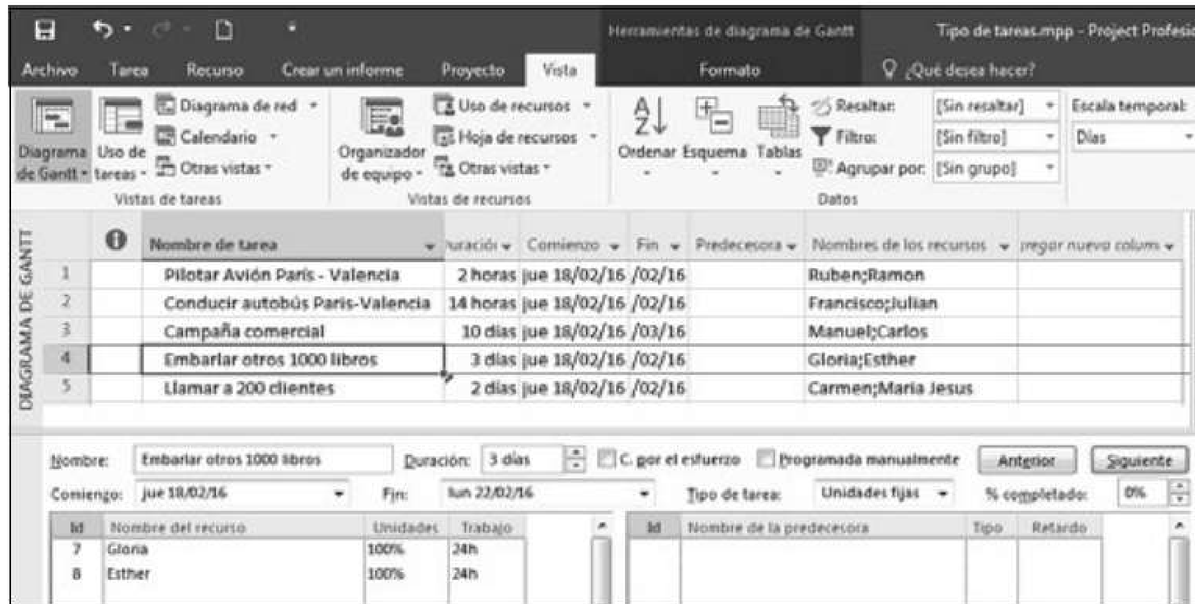


Ilustración 117. Duración fija condicionada por el esfuerzo

3.5.4 Trabajo fijo

Este tipo de tareas solo pueden estar condicionadas por el esfuerzo, por lo tanto esta opción no se puede cambiar. En este caso, lo que no va a cambiar es el número de horas de trabajo para realizar la tarea. Por muchas personas que trabajen en la tarea, ésta siempre requerirá el mismo número de horas de trabajo. Si incluimos a otra persona más para ayudar en la tarea, se repartirán las horas de trabajo entre ambas como sucedía en duración fija. Pero si reducimos o aumentamos nosotros la duración de la tarea, comprobaremos que el número de horas totales de la tarea no ha cambiado, pero sí la dedicación de las personas a la misma.

Para las tareas de trabajo fijo, los cambios en las modificaciones se producen como sigue:

- Al cambiar la duración, cambian las unidades y permanece constante el trabajo.
- Al cambiar las unidades, cambia la duración y el trabajo permanece constante.
- Pero si cambiamos el trabajo, cambia la duración y las unidades permanecen constantes.

Ejemplo A. Para tarea de unidades fijas condicionada por el esfuerzo

En este caso, vamos a gestionar la tarea de llamar a los 2400 clientes que tenemos e indicarles que el próximo lunes es la inauguración de la nueva tienda, a la que están invitados y tendrán un detalle. Sabemos que cada llamada son 5 minutos, por lo que la tarea requiere de 40 horas (5 días). Asignamos a la tarea a "Alejandro" pero confirmamos que, si solo está Alejandro, la tarea terminará tras la inauguración por lo que incorporamos a "Juan". Ahora la tarea dura "2,5 días", estando las dos personas asignadas al 100 % y 20 horas de trabajo para cada una. Pese al cambio, nuestro gerente nos indica que la tarea tiene que estar terminada en 2 días, por lo que reducimos la duración de la tarea. Ahora observamos que la tarea, pese a durar menos días, sigue teniendo a dos personas asignadas al 100 % y 20 horas de trabajo para cada una en esos dos días, lo que supone 10 horas al día, por eso nos marca la sobreasignación. En este caso, la solución sería volver a la duración de 2,5 días (el gerente nos dijo que no), que las personas asignadas hicieran horas extras o incluir a otra persona más en el trabajo.

Ilustración 118. Trabajo fijo

3.6 Vistas de recursos

Anteriormente ya hemos realizado algunos cambios de vista que nos han sido útiles para controlar a las personas que están trabajando en el proyecto, y algunas de ellas también eran utilizables para los recursos materiales.

3.6.1 Uso de recursos

Esta ventana nos permite ver para cada persona o recurso, en qué tareas participa y cuántas horas de trabajo tiene asignadas a la tarea. Además, podemos ver todas aquellas tareas que no están asignadas a ninguna persona ni recurso, lo que nos permitirá detectar posibles errores en la planificación, pero no podremos asignar una personas o recurso a una tarea desde esta vista.

Desde la pestaña de ***Recurso*** podemos acceder a ***Organizador de equipo*** y seleccionamos ***Uso de recursos*** o, si preferimos, pulsar sobre la pestaña ***Vista*** y ***Uso de recursos***.

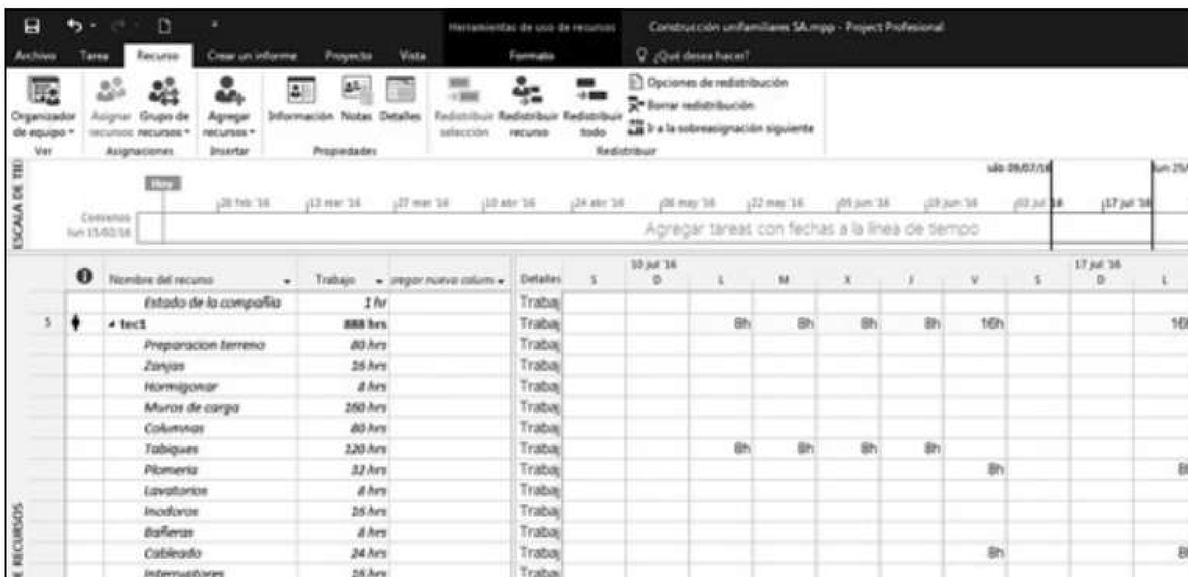


Ilustración 119. ***Uso de recursos***

3.6.2 Asignación de recursos

Es una vista que nos ofrece la vista de ***Uso de recursos*** en la parte superior de la pantalla y el Gantt de redistribución en la parte inferior de la pantalla. Va a sernos muy útil cuando estemos realizando el seguimiento del proyecto, observemos sobreasignaciones y tengamos que modificar las tareas asignadas a una de las personas del equipo.

Para acceder a la ventana de asignación de recursos, desde la pestaña ***Recursos*** pulsamos sobre ***Organizador de equipo*** y pulsamos en la última opción, ***Más vistas***.



Ilustración 120. Selección de ***Asignación de recursos***

En la ventana que aparece debemos seleccionar la primera opción, ***Asignación de recursos***.

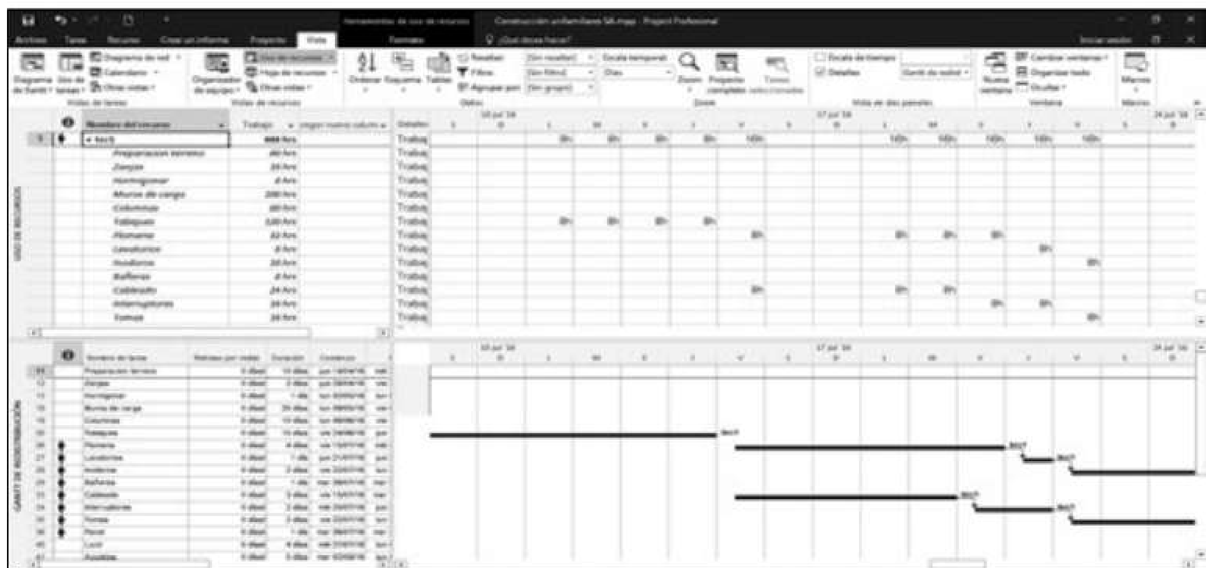


Ilustración 121. ***Asignación de recursos***

3.6.3 Entrada de tarea

Esta posiblemente sea la mejor vista disponible para realizar cambios respecto a personas o recursos en las tareas, una vez tenemos la primera versión del proyecto o línea base establecida.

En esta vista, tenemos disponible en la parte superior el diagrama de Gantt y en la parte inferior se nos muestra, para la tarea seleccionada, las personas y recursos asignados, el porcentaje completado, así como el tipo de tarea y si está o no condicionada por el esfuerzo. Estos dos últimos valores sabemos que son delicados de configurar cuando estamos añadiendo personas a la tarea.



Ilustración 122. Entrada de tareas

3.7 Disponibilidad del personal

Hemos establecido las tareas, la vinculación existente entre ellas y asignado al personal a las tareas.

Lo que nos podríamos encontrar es una persona que esté asignada a varias tareas que suceden al mismo tiempo, o tiene más carga de trabajo de la que puede realizar en cierto momento. Esto se conoce como "sobreasignación", lo que nos crearía un problema para llevar a cabo la tarea. Por lo tanto, esta es una situación que debemos corregir y Microsoft Project tiene diferentes opciones para indicar esta situación que vamos a ver.

3.7.1 Detectar las sobreasignaciones

Cuando hay una sobreasignación en un proyecto, en la tabla de entrada de tareas Microsoft Project muestra un icono de una persona de color rojo en todas aquellas tareas que tengan sobreasignación. Pero en proyectos con muchas tareas no es muy práctica esta vista.

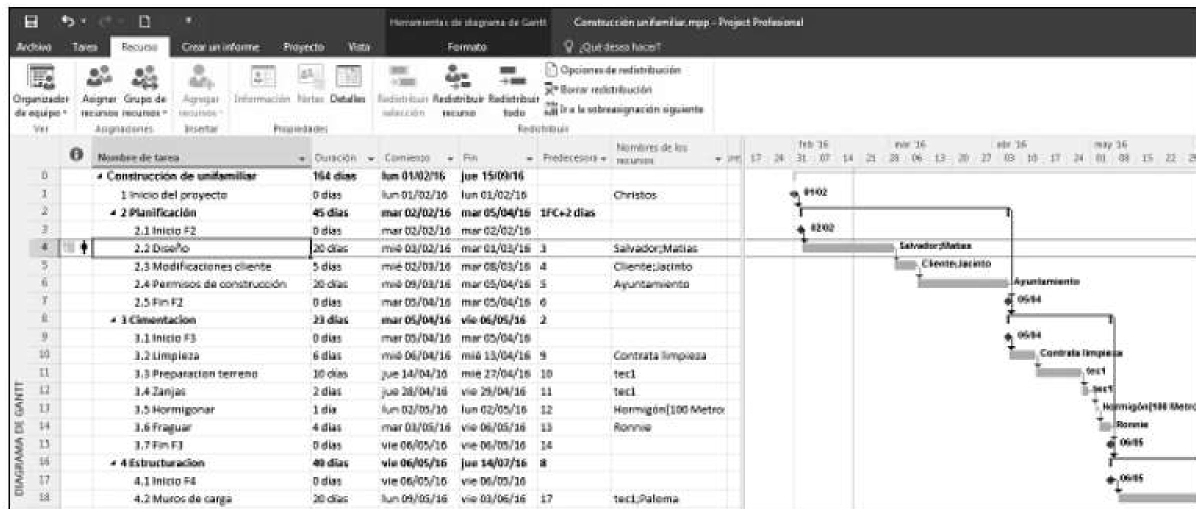


Ilustración 123. Sobreasignaciones - Entrada de tareas

Si lo que queremos conocer es qué persona tiene sobreasignación, una forma rápida es mostrar la hoja de recursos. Si una persona tiene sobreasignación, aparece en rojo. Pero desde esta vista no sabemos qué tarea tiene la sobreasignación y, por tanto, no podemos corregirlo.

Desde la pestaña ***Recurso*** podemos pulsar en ***Ir a la sobreasignación siguiente***, lo que hace que Microsoft Project se sitúe en la siguiente tarea que tenga una sobreasignación. Podemos continuar pulsando hasta que Microsoft Project no encuentre más tareas con sobreasignaciones. En ese momento, nos muestra una ventana informando de que no ha encontrado más sobreasignaciones.

Hay que tener en cuenta que debemos seleccionar la primera tarea cuando vamos a buscar sobreasignaciones, para que tenga en cuenta todas las tareas, desde la primera a la última.

Esta opción solo se posiciona en la tarea que tiene una sobreasignación, pero no nos indica ni la persona o recurso ni cuál es la otra tarea con la que se produce la sobreasignación.

Vamos a utilizar una opción que nos muestre a las personas que tienen sobreasignación y en qué tareas o momentos se produce. Para eso, vamos a utilizar la vista ***Uso de recursos***. Cuando abrimos esta vista, nos muestra a las personas y recursos de nuestro proyecto y, para cada uno, nos muestra las tareas que tiene asignadas. En la parte del diagrama lo que nos muestra son, para cada uno y cada tarea asignada, las horas que dedica a la tarea y observamos que en rojo nos indicará aquellos días en los que tiene sobreasignación.



Ilustración 124. Sobreasignación detallada

3.7.2 Redistribuir recursos

Para corregir sobreasignaciones, podemos utilizar la redistribución de recursos.



Ilustración 125. Iconos para redistribuir tareas

La redistribución de recursos es una operación en la que Microsoft Project hará cambios en las tareas para evitar que existan sobreasignaciones. Por lo general, cambiará el inicio de una tarea para evitar la sobreasignación. Esta operación tiene ciertos parámetros que debemos conocer para configurar según nuestras necesidades y así indicar qué tareas mantener fijas en las fechas marcadas y las que permitiremos mover.

Desde la pestaña ***Recurso***, pulsar sobre ***Opciones de redistribución*** y en la ventana ***Nivelación de recursos***, seleccionar cómo queremos que se comporten las redistribuciones a través de las siguientes opciones:



Ilustración 126. Opciones de redistribución de tareas

- ***Redistribución***: ***Automática*** o ***Manual***. Se recomienda tener seleccionada la opción ***Manual***, evitando que Microsoft Project realice cambios de forma automática conforme vamos realizando modificaciones a nuestro proyecto, ya que podría suceder que no notemos que se ha realizado el cambio y esto afecte a nuestra planificación. La ***Manual*** nos permite indicar cuándo queremos que se produzca el proceso de redistribuir y observar los cambios que se han producido.
- ***Buscar sobreasignaciones con el criterio***. Por defecto, Microsoft Project tiene ***Por días***, que indica que hay sobreasignación cuando una persona tiene en un día concreto más de un día de trabajo asignado. Por ejemplo, 9 horas sería sobreasignación. Reducirlo a minutos, por ejemplo, hace que el cálculo sea un poco más costoso ya que Microsoft Project tendrá que analizar si una persona tiene asignado, en algún minuto de sus tareas, más tiempo. Por ejemplo, 1 minuto y 35 segundos.
- ***Borrar valores de redistribución antes de redistribuir***. Hace que cada vez que Microsoft Project deba realizar una redistribución, borre las realizadas anteriormente. Por esto, se recomienda desactivar esta función cuando la redistribución está en ***Automática.***
- ***Ámbito de la redistribución...*** Nos permite seleccionar si Microsoft Project debe buscar sobreasignaciones en todo el proyecto o solo en un período de fechas seleccionado. Por defecto, emplearemos ***Redistribuir el proyecto completo***.

Las opciones de resolver sobreasignaciones son:

- ***Orden de redistribución.*** Indicamos a Microsoft Project el orden que debe realizar para examinar las redistribuciones. El identificador es el número asociado a cada tarea. La opción ***Estándar*** indica que examine primero las dependencias, luego el margen de demora, luego las fechas, luego las prioridades y, por último, las restricciones. La última opción indica que se revise primero la prioridad y luego el orden de estándar. La recomendación es dejarlo en ***Estándar***.
- ***Redistribuir solo conforme al margen de demora disponible.*** Evita retraso del proyecto. Con esta opción la redistribución realiza cambios en el proyecto, retrasando o adelantando tareas si puede, pero sin retrasar el final del proyecto.
- ***La redistribución puede ajustar asignaciones individuales.*** En caso de que la tarea sea realizada por varias personas, permitimos que Microsoft Project solo retrase la actuación de una de ellas. Esto provoca que la tarea dure más de lo que se había planificado y podría haber un problema en aquellas tareas en que la actividad se deba realizar a la vez entre las diferentes personas.
- ***La redistribución puede crear divisiones en el trabajo restante.*** En este caso, se crean tantas divisiones de tarea como sean necesarias, produciendo pausas dentro de esta tarea en los momentos en que una de las personas o recursos esté sobreasignado. Aquí tendremos que tener en cuenta aquellas tareas que cuando comiencen no puedan tener pausas.
- ***Redistribuir recursos con el tipo de reserva propuesta***. En este caso, Microsoft Project analiza la situación y muestra cómo quedaría el cambio, permitiendo dejarlo como estaba anteriormente.
- ***Distribuir tareas programadas manualmente***. Esta opción permite redistribuir aquellas tareas que no han sido programadas de forma automática. Son tareas en las que nosotros hemos indicado directamente la fecha de inicio. Este tipo de tareas suele ser del tipo ***Debe comenzar el***.

Cuando tenemos establecida la configuración necesaria, podemos pulsar ***Aceptar***, en caso de haber indicado ***Automático***, o ***Redistribuir todo***, en caso de tener seleccionada la ***Redistribución manual***.

3.7.2.1 Prioridades en la redistribución

Hay ciertas tareas que, dependiendo de su configuración, no se redistribuirán ni se dividirán, o será menos probable que lo hagan. Estas son las tareas que se han configurado con alguna de las siguientes delimitaciones:

- Debe comenzar el
- Debe finalizar el
- Lo más tarde posible
- Lo antes posible

Otra de las opciones que permite cambiar el orden de la redistribución de las tareas es el valor de ***Prioridad***. Cuanto mayor es la prioridad, menor es la probabilidad de redistribuir la tarea. Así las tareas con una prioridad de 1000 no deberían retrasarse nunca, frente a las tareas con una prioridad de 0 que serán las que más probabilidad tengan de ser retrasadas.

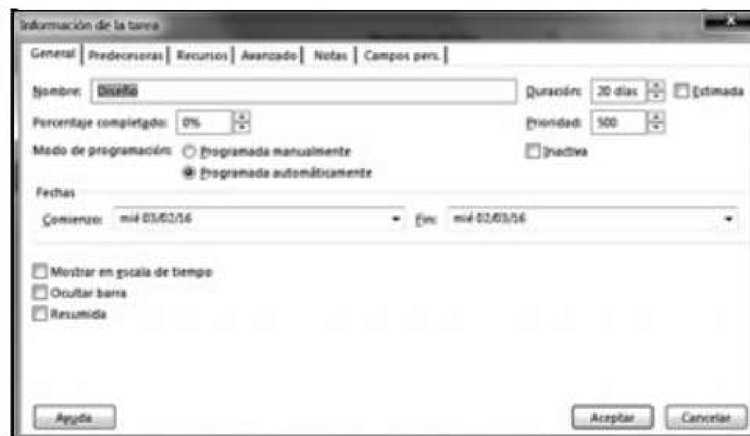


Ilustración 127. Prioridades de las tareas

3.7.2.2 Comprobar los cambios de una redistribución

Cuando hemos aplicado una redistribución, esta puede afectar a muchas de las tareas del proyecto y hacer complicado evaluar los cambios que se han producido.

Microsoft Project nos permite aplicar una vista llamada ***Gantt de redistribución*** que nos muestra los cambios actuales y la situación anterior. Como podemos ver en la imagen del ejemplo, aparece en verde la situación original y en azul la redistribución calculada.

En la tabla, Microsoft Project, nos muestra una columna en la que indica cuántos días una tarea se ha retrasado, además de los valores habituales de duración, comienzo, fin, sucesoras y recursos. La tabla empleada en este caso es “Retraso”, accesible desde ***Más tablas***.



Ilustración 128. ***Gantt de redistribución***

3.7.2.3 Redistribuir selección

Esta opción permite redistribuir las tareas seleccionadas, según los valores de configuración existentes, evitando los conflictos de sobreasignación solo en las tareas seleccionadas. Si las tareas seleccionadas no tienen sobreasignación, no se producirá ninguna redistribución.

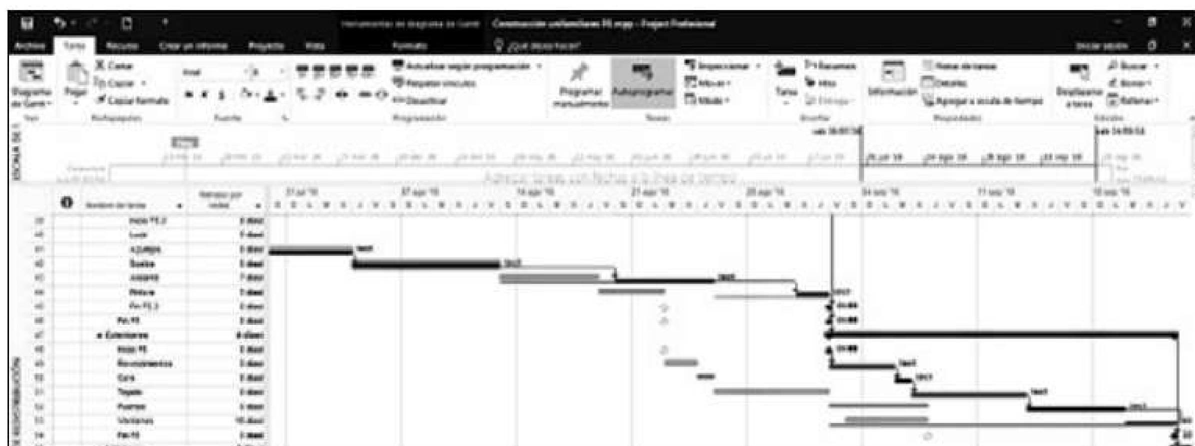


Ilustración 129. Planificación antes de redistribuir selección



Ilustración 130. Planificación tras redistribuir selección

En el ejemplo mostrado, observamos que tras redistribuir la tarea 4 se ha dividido. Microsoft Project ha detectado que la única forma posible para resolver la sobreasignación seleccionada es dividir la tarea 4, permitiendo que "Matías" realice su trabajo en el primer tramo y "Salvador" realice su trabajo en el segundo tramo.

3.7.2.4 Redistribuir recursos

La opción de ***Redistribuir recursos*** muestra una pantalla con las personas disponibles, donde debemos seleccionar a qué persona queremos redistribuir sus tareas para evitar que tenga sobreasignaciones. La ventana nos da también la oportunidad de seleccionar a todas las personas en el proyecto, solucionando todas las sobreasignaciones que existan.

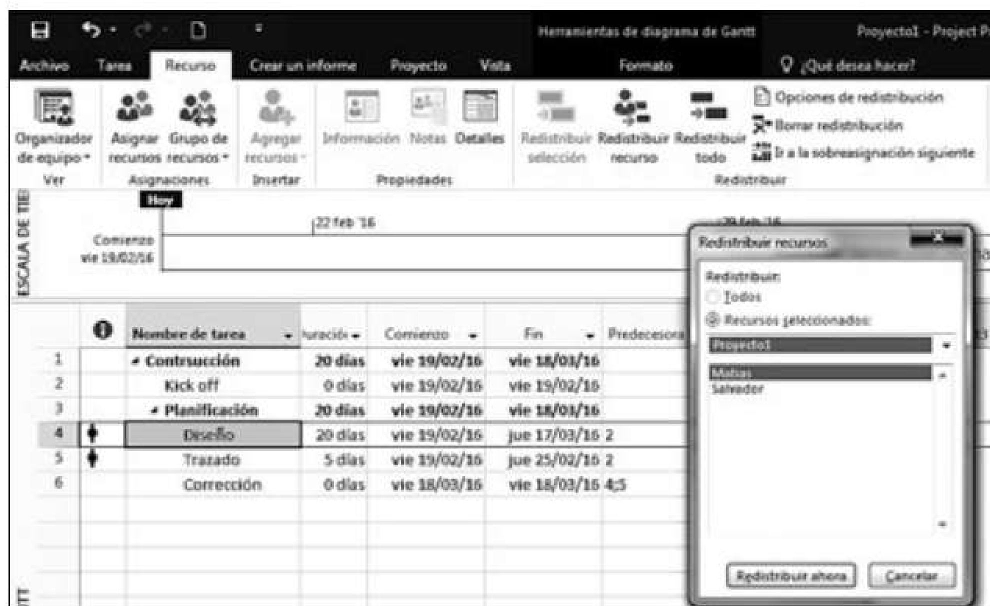


Ilustración 131. ***Redistribuir recursos***

3.7.2.5 Redistribuir todo

Esta opción realiza los cálculos necesarios para que no exista ninguna sobreasignación en el proyecto. Aunque desde las opciones anteriores se puede conseguir, necesitamos realizar cambios en las pantallas que se nos muestran, mientras que desde esta opción el cálculo de redistribución es directo.

3.7.2.6 Borrar redistribución

Si la redistribución no se ha producido conforme teníamos previsto o deseamos dejar el proyecto sin la redistribución, podemos utilizar ***Borrar redistribución***, que nos preguntará si lo deseamos ejecutar para el proyecto completo o solo para las tareas seleccionadas.

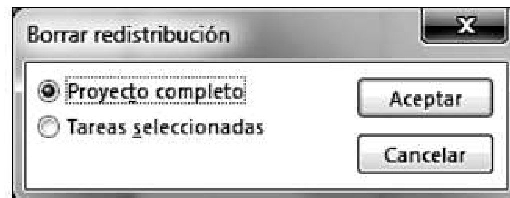


Ilustración 132. ***Borrar redistribución***

Debemos recordar que también tenemos la opción de borrar la redistribución en la ventana de ***Opciones de redistribución***.

3.7.3 Sustituir personas

Dentro de la empresa, tenemos trabajadores con las mismas categorías, esto podemos reflejarlo también en Microsoft Project. Supongamos que tenemos "Arquitectos", "Jefes de obra" y "Operarios", pero también dentro de los dos grupos tenemos "Senior" y "Junior", de forma que en caso de tener que sustituir a un arquitecto senior, debemos sustituirlo por un arquitecto con experiencia similar.

Para realizar una sustitución, tras haber detectado una sobreasignación, podemos acceder a una de las tareas que tenga sobreasignación. Entonces, accedemos a la pantalla para reemplazar los recursos y podremos seleccionar a la persona que tiene sobreasignación y cambiarla.

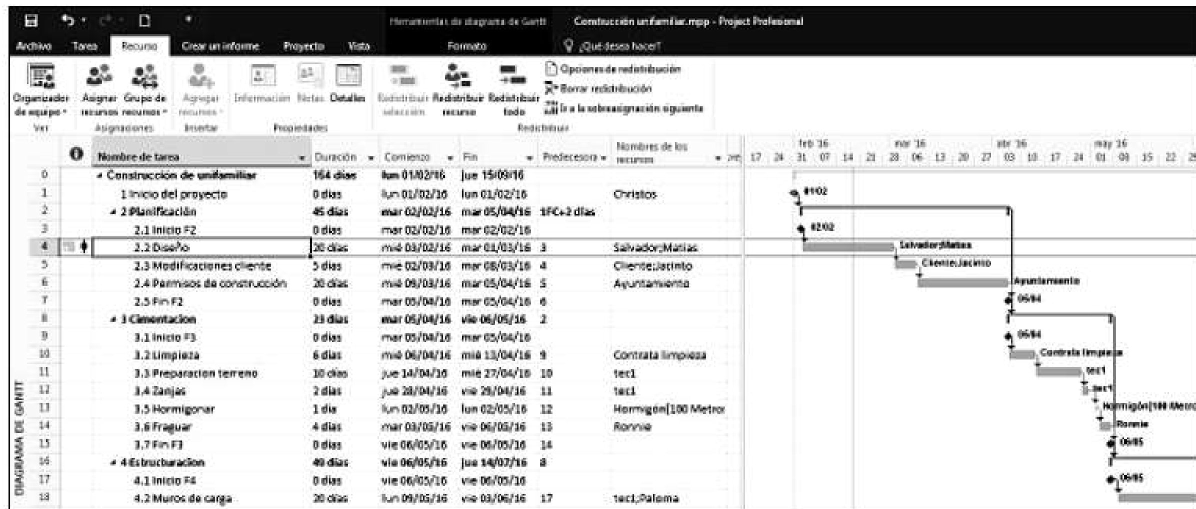


Ilustración 133. Reemplazar recursos

Tomamos como ejemplo el proyecto de la captura de pantalla, seleccionamos la tarea 4, pulsamos en ***Recurso*** y ***Asignar recursos***. La ventana nos muestra a las personas que tienen asignada esta tarea.

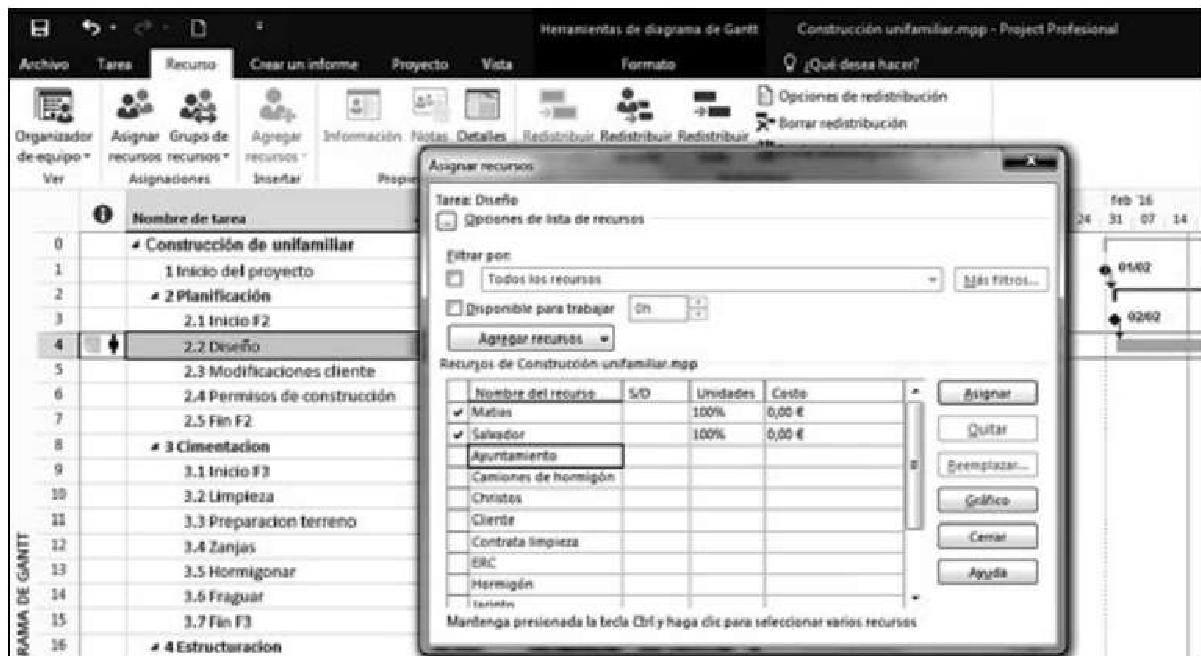


Ilustración 134. ***Agregar recursos***

En este caso, serían "Matías" y "Salvador" las personas asignadas a la tarea. Junto a su nombre vemos una marca. Como "Salvador" tiene sobreasignación en estas fechas, vamos a comprobar si podemos sustituirlo por otra persona.

Teniendo a "Salvador" seleccionado, pulsamos en ***Opciones de lista de recursos*** y pulsamos sobre ***Disponible para trabajar***, con lo que habilitamos la casilla donde podemos indicar las horas que necesitamos que la persona esté disponible. La cantidad de horas que indicamos se corresponde con el número de horas que tiene asignadas "Salvador" en esta tarea, y la persona que buscamos debe estar libre en las fechas en que se produce la tarea. Viendo los datos de la tarea 4, necesitamos que una persona esté disponible 160 horas desde el 3 de febrero al 1 de marzo de 2016.

Ahora vamos a ***Filtrar por*** para seleccionar que la persona que necesitamos tenga la misma categoría que la que está en estos momentos asignada, que es "Arquitecto Junior". Para ello es recomendable usar ***Grupo***, donde podemos seleccionar la categoría de la persona o del material a reemplazar, que debe ser igual que el de la persona que estamos reemplazando.

Cuando vamos a introducir un nombre, por ejemplo, para el caso del nombre del grupo podemos usar los caracteres especiales "?" o "*".

- "?" puede ser sustituido por un carácter cualquiera. Ej. "Arquitect?", nos mostraría los recursos de los siguientes grupos: "Arquitecta", "Arquitecto" o "Arquitectura".
- "*" puede ser sustituido por un conjunto cualquiera de caracteres. Ej. "Arquitecto*", nos mostraría: "Arquitecto Junior", "Arquitecto Senior" y "Arquitectos".

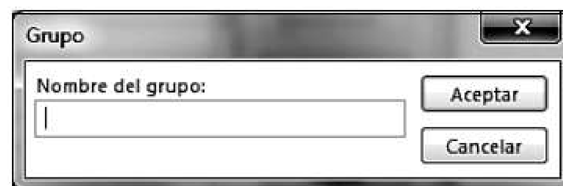


Ilustración 135. Buscar por nombre del grupo

Una vez ya tenemos las dos opciones seleccionadas, pulsaremos sobre ***Reemplazar*** y elegimos, de los que nos aparecen, el que más nos convenga.

3.7.4 Negociación de recursos

Esta es una nueva opción en Microsoft Project que solo está disponible si se usa Microsoft Project Professional 2016 o Microsoft Project Pro para Office 365 conectado a Microsoft Project Online. Debido a la importancia que tiene esta opción, considero importante incluirla en el manual.

Su principal funcionalidad es permitir gestionar las fechas de personas con disponibilidad limitada, a través de supuestos acuerdos entre el responsable de personal y el jefe de proyecto.

El responsable de personal, para ello, debe configurar a las personas con disponibilidad limitada en los proyectos en Microsoft Project Online como pendientes de aprobación para poder ser asignadas en los proyectos.

El jefe de proyecto, cuando va a asignar a alguna de estas personas a su proyecto, realiza una solicitud indicando las fechas en las que va a necesitar a la persona y el porcentaje de dedicación o número de horas que será necesaria en esas fechas. En la solicitud, puede incluir una descripción con la justificación de la solicitud.

Esa solicitud llega al responsable de personas, quien puede aceptar la solicitud conforme llega, proponer cambios o cancelarla. El jefe de proyecto necesita actualizar el estado de la negociación para acceder a la respuesta del responsable de personas y poder asignar a las personas de disponibilidad limitada a sus tareas, si hubieran sido aprobadas.

3.8 Ejercicios

Tomando como ejercicio el ejemplo del tema anterior, vamos a incluir la información de las personas que realizan cada tarea. Debido a que este proyecto es de una duración muy corta, menos de un día, vamos a cambiar los valores de detección de sobreasignaciones de días a minutos.

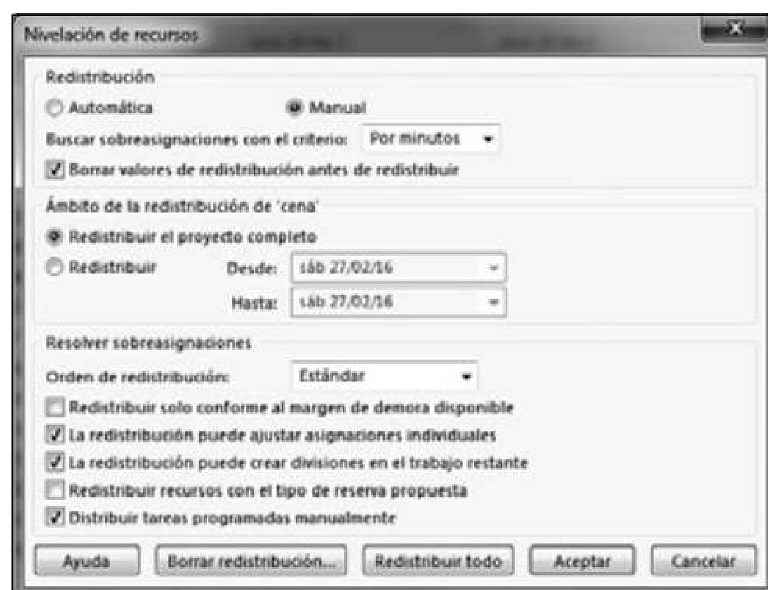


Ilustración 136. Ejercicio: Configurar redistribución

Ahora asignaremos a cada tarea a las personas encargadas de realizarlas:

- T1 – Nadie, es el *kick off*
- T2 – A1
- T3 – A2
- T4 – A1
- T5 – A1
- T6 – A3
- T7 – A2
- T8 – A2
- T9 – A1
- T10 – A3
- T11 – A2
- T12 – A1, A2, A3
- T13 – A1
- T14 – A2
- T15 – A1, A2, A3

Debemos recordar que en una tarea, para indicar a más de una persona o recurso involucrado, debemos usar como separador el carácter definido en nuestro ordenador. En el caso mostrado es el ";".

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1 Kick Off	0 días	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16		
2 Comprar comida	90 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	1	A1
3 Acomodar Zona de Trat	45 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	1	A2
4 Preparar primero	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	2;3	A1
5 Preparar segundo	40 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	4CC+5 mins	A1
6 Preparar postre	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	4CC	A3
7 Posicionar mesa y sillas	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	3	A2
8 Cubiertos Mantelería	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	7	A2
9 Revisar salón	15 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	8;6;7	A1
10 Revisar platos en coci	5 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	4;5;6;9	A3
11 Servir platos	15 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	10;9	A2
12 Cenar	90 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	11	A1;A2;A3
13 Servir postre	20 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	12	A1
14 Recoger platos y cube	25 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	13	A2
15 Celebrarlo	0 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	14	A1;A2;A3

Ilustración 137. Ejercicio: Asignación de personal

Una vez asignado el responsable a la tarea, debemos comprobar qué tareas crean dependencia para las personas incluidas. Para ello, buscamos las sobreasignaciones y soluciones a las mismas.

		Nombre del	Tipo	Etiqueta de	Iniciales	Grupo	Capacidad	Tasa	Tasa horas	Costo/Uso	Acumu	Calendario
1		A1	Trabajo		A		100%	0,00 €/hora	0,00 €/hora	0,00 €	Prorrateo	24 horas
2		A2	Trabajo		A		100%	0,00 €/hora	0,00 €/hora	0,00 €	Prorrateo	24 horas
3		A3	Trabajo		A		100%	0,00 €/hora	0,00 €/hora	0,00 €	Prorrateo	24 horas

Ilustración 138. Ejercicio: Sobreasignaciones

		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1		1 Kick Off	0 días	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16		
2		2 Comprar comida	90 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	1	A1
3		3 Acomodar Zona de Trat	45 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	1	A2
4		4 Preparar primero	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	2;3	A1
5		5 Preparar segundo	40 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	4CC+5 mins	A1
6		6 Preparar postre	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	4CC	A3
7		7 Posicionar mesa y sillas	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	3	A2
8		8 Cubiertos Mantelería	30 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	7	A2
9		9 Revisar salón	15 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	8;6;7	A1
10		10 Revisar platos en coci	5 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	4;5;6;9	A3
11		11 Servir platos	15 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	10;9	A2
12		12 Cenar	90 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	11	A1;A2;A3
13		13 Servir postre	20 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	12	A1
14		14 Recoger platos y cube	25 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	13	A2
15		15 Celebrarlo	0 mins	sáb 27/02/16	sáb 27/02/16	14	A1;A2;A3

Ilustración 139. Ejercicio: Sobreasignaciones en tabla de entrada

Tanto en el diagrama de Gantt como en la hoja de recursos, observamos que A1 está sobreasignado.

En el caso de la sobreasignación de las tareas T4 y T5, como de costumbre, tenemos varias soluciones.

La primera sería indicar en cada tarea que la dedicación de la persona a la tarea es del 50 %; en este caso, debemos tener en cuenta que si incluyéramos otro plazo, tendríamos que cambiar los porcentajes de dedicación.

La segunda opción sería indicar que la persona tiene una capacidad del 200 %, por lo que podría hacer dos tareas a la vez. En este caso, si añadiéramos una tarea más, solo deberíamos cambiar en un lugar el porcentaje, pero entonces esta persona podría hacer dos tareas a la vez siempre que se utilizara este grupo de recursos.

En el ejemplo, usaremos la opción 1 comentada porque consideramos que una persona puede cocinar o preparar dos platos a la vez, al igual que sucede en un restaurante.

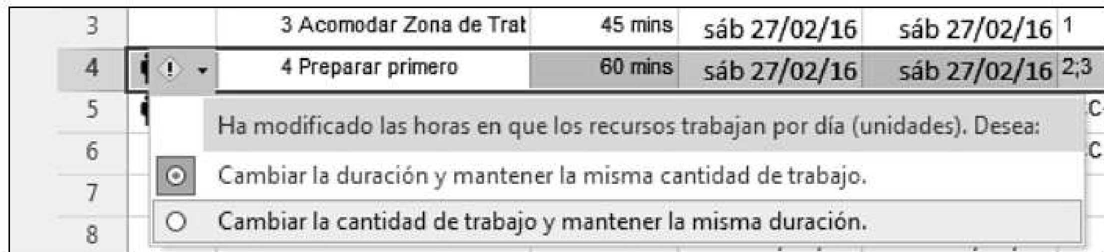


Ilustración 140. Ejercicio: Dedicación a tarea

Cuando realizamos el cambio sobre la tarea 4, nos muestra una advertencia y, al pulsar sobre ella, nos muestra dos opciones. Básicamente, nos informa de que un cambio en la dedicación de la tarea se puede deber a que esa persona no va a poder estar al 100 % y de los 30 minutos que tenía asignada la tarea. Como la dedicación ahora va a ser del 50 %, la tarea durará 60 minutos. La segunda opción nos indica que, cuando introdujimos los valores de duración de la tarea, no lo hicimos bien e indicamos que la tarea duraba 30 minutos con el 100 % de dedicación de una persona, y que el cambio producido es correcto: solo se requieren 30 minutos del 50 % de dedicación de una persona. La opción 2 en nuestro caso es la correcta. Para la tarea 5, hacemos exactamente lo mismo.

Tras realizar los cambios indicados en la tarea 4 y la tarea 5, hemos resuelto la sobreasignación de la tarea 4. Pero seguimos teniendo una sobreasignación entre las tareas 5 y 9. Consideramos que estas dos tareas no pueden ser realizadas por la misma persona ya que se realizan en dos ubicaciones diferentes. Entonces, vamos a buscar si existe alguna persona disponible del proyecto.

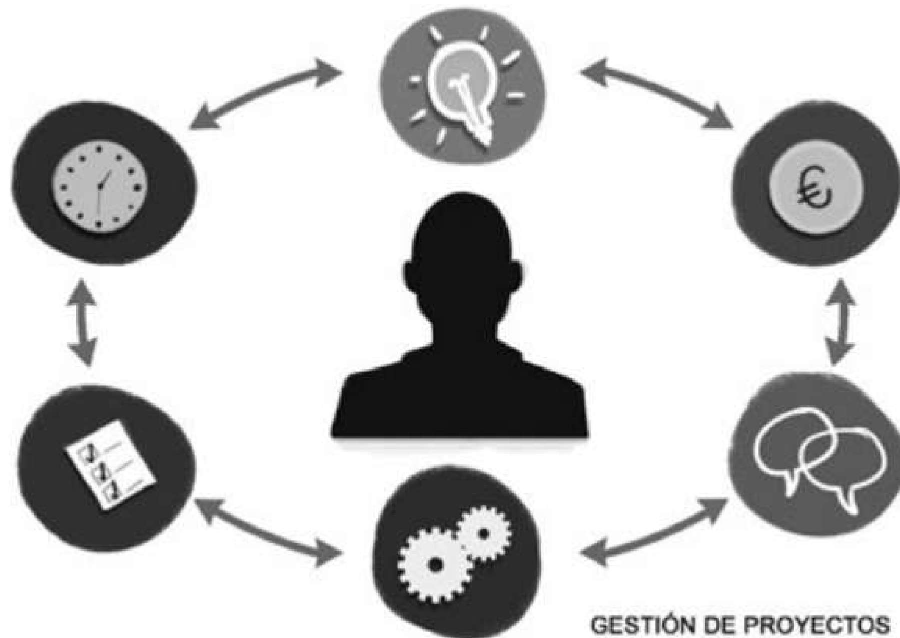


Ilustración 141. Ejercicio: Sustituir personal

Seleccionamos la tarea 9 y pulsamos sobre ***Asignar recursos***. En la ventana, seleccionamos ***Disponible para trabajar*** e indicamos la duración de la tarea 9, que son 15 minutos. En este caso, nos muestra que tanto la persona A2 como A3 están disponibles.

Por ello, pulsamos sobre el botón ***Reemplazar*** y en la nueva ventana seleccionamos a A2. Una vez realizado el cambio, observamos que ya no existe ninguna sobreasignación.

Gestión de costos



4

Introducción

La gestión de costos nos va a permitir valorar económicamente el proyecto y analizar los cambios en el presupuesto, tanto de la situación actual como de posibles escenarios que podamos analizar sobre posibles soluciones a los incidentes que se produzcan en nuestros proyectos.

4.1 Introducción de los costos del proyecto

Ya hemos comentado algunas de las opciones para introducir costos en los capítulos anteriores. Vamos a ver en detalle tanto los costos asociados a personas como los costos de materiales, los recursos de costo y los costos por uso.

4.1.1 Tarea

Dentro de las tareas, podemos establecer un costo que, en principio, no está asociado ni a las personas que trabajan en la tarea ni a los materiales empleados.

Se llama "costo fijo" al costo que se producirá al iniciarse la tarea. Sería el caso, por ejemplo, del costo de una licencia de obra. Solo por iniciar la obra habremos tenido que pagar la licencia, aunque nadie se haya puesto a trabajar en la obra.

Para introducir los costos del proyecto, cambiaremos a la tabla "Costos", donde veremos la columna de ***Costo fijo*** y podemos introducirlo en aquellas tareas que lo requieran.

	Nombre de tarea	Costo fijo	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto	Variación	Real	Restante
0	Construcción de uni	0,00 €	Prorrateo	15.560,00 €	0,00 €	15.560,00 €	0,00 €	15.560,00 €
1	1 Inicio del proyec	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	2 Planificación	0,00 €	Prorrateo	10.000,00 €	0,00 €	10.000,00 €	0,00 €	10.000,00 €
3	2.1 Inicio F2	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
4	2.2 Diseño	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
5	2.3 Modificacio	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
6	2.4 Permisos de	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
7	2.5 Fin F2	10.000,00 €	Prorrateo	10.000,00 €	0,00 €	10.000,00 €	0,00 €	10.000,00 €
8	3 Cimentacion	0,00 €	Prorrateo	5.560,00 €	0,00 €	5.560,00 €	0,00 €	5.560,00 €
9	3.1 Inicio F3	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Ilustración 142. Mostrar costos fijos

Esta tabla también nos muestra la acumulación de costos fijos y permite indicar cómo está previsto que sucedan: el costo total de la tarea, el costo previsto inicialmente o en la línea base, la variación entre el previsto inicialmente y el costo total, el costo real (que es el asociado a las validaciones de avances de las tareas dependiendo de la acumulación de costos) y, por último, el costo restante que nos indica cuánto costo queda por producirse.

4.1.2 Personas

Respecto a las personas, tenemos por defecto en la ***Hoja de recursos*** la tasa estándar y la tasa de hora, donde podemos introducirlos, modificarlos o compararlos con el resto de personas o recursos.

La tasa estándar es el costo asociado, por defecto, a cada hora de trabajo de una persona. Podemos introducirlo, por ejemplo, como costo al año o costo al mes. La tasa de horas extras se aplica cuando indiquemos que una persona ha realizado horas extras en una tarea. Por defecto, Microsoft Project no asigna horas extras de forma automática.

Otro de los costos que existen asociados a personas es el “costo por uso”, que es el costo asociado a que una persona realice un trabajo en una tarea. Por ello, cada vez que esa persona realice una tarea diferente, debemos pagar lo que hemos indicado en su ***Costo por uso***. Para ciertas personas y en proyectos concretos, puede ser muy útil pero debemos tener en cuenta sus consecuencias dependiendo de la configuración de las tareas en las que intervenga.

Por ejemplo, supongamos que tenemos una persona que vive en otro país y que va a realizar unas pocas o una actividad en el proyecto. Podremos incluir el precio del viaje como ***Costo por uso***, por lo que la tarea podría ser “Integración de sistema A con B”, donde asignamos al empleado “Leo” con un ***Costo por uso*** de 10 000 € y una ***Tasa estándar*** de 60 €. Pero, ¿qué es lo que pasa si incluimos a “Leo” en la tarea “Realizar manual”, que se produce justo tras terminar “Integración de sistema A con B”? De la forma que hemos explicado, “Leo” en el proyecto nos cobrará dos veces el costo por uso, por lo que tendremos un valor de 10 000 € de costo añadido.

Ilustración 143. Costos de personal

4.1.2.1 Variación de costos de personas

Si accedemos a la ventana de información de una persona o recurso y pulsamos sobre la pestaña ***Costos*** de esa ventana, tenemos disponible una ampliación del manejo de costos asociados a la persona.

Lo primero que observamos son 5 pestañas, llamadas ***A (Predet.)***, ***B***, ***C***, ***D*** y ***E***. Estas pestañas nos permiten definir tarifas diferentes a una persona. Esta opción nos será útil cuando una persona, dependiendo de la actividad que realice, nos cobre un precio diferente. Aunque no es muy habitual en empleados internos, sí suele ser habitual definir precios diferentes para la actividad de una persona cuando preparamos una propuesta económica para un cliente. De esta forma, podemos indicar que no se cobra lo mismo cuando "Leo" está haciendo el manual que cuando está integrando el sistema A con el sistema B. Como ejemplo, introducimos como tasa estándar "B: 30 €", que emplearemos para la tarea "Escribir manual".

Ilustración 144. Diferentes tasas

Para cada una de las pestañas mencionadas tenemos una tabla, donde nos muestra la fecha efectiva, la tasa estándar, la tasa por horas extras y el costo por uso. En esta tabla lo que indicamos en la primera fila, con fecha efectiva "—" que no podemos modificar, es el costo asociado a esta persona de forma predeterminada. A partir de esa fila, todas las filas siguientes son para indicar posibles cambios en el precio, donde indicamos la fecha a partir de la cual ese costo será efectivo.

Supongamos que a “Leo” le corresponde un aumento de salario del 10 % a partir del 1 de febrero de 2016 y lo queremos aplicar en los costos del proyecto. En la segunda fila, introducimos 01/02/2016 para ***Fecha efectiva***, 10 % para ***Tasa estándar***, 10 % para ***Tasa horas extra*** y 10 % para ***Costo por uso***. Cuando introducimos un valor con % en el costo, Microsoft Project nos calcula el resultado del incremento de ese % sobre el precio de la línea anterior.

Ilustración 145. Variación de costo

4.1.3 Material

Los recursos materiales los consideramos como consumibles.

La principal diferencia entre los costos asociados a personal frente a los costos asociados a material es que en los costos asociados al material el precio no es por horas, sino por la unidad que hemos indicado en ***Etiqueta de material***. Así, en el caso del ejemplo, para el “Hormigón” estamos indicando que el precio de 30 € de tasa estándar está asociado a 1 metro cúbico. Para el material no indicaremos la tasa de horas extras.

También podemos manejar el costo por uso. En este caso, podríamos pensar en el uso de una maquinaria especial que, para utilizarla en la obra, requiere del desplazamiento o de una licencia especial.

Al igual que sucede con las personas, para el material también podemos indicar diferentes tasas de precios y las variaciones en el costo, que se producirán dependiendo de la fecha en la que se produzcan.

Ilustración 146. Costos de material

El caso que podemos gestionar de variación de costos por fecha es el caso de un proyecto de larga duración donde vamos a emplear materiales, pero no sabemos con exactitud la cantidad necesaria de cada uno de los materiales, aunque tenemos una aproximación del costo asociado al material. Esto nos permite hacer una corrección en el precio para indicarlo en el presupuesto. Tras un año en el proyecto nos quedamos sin material en *stock*, por lo que debemos comprar más material y ya no es al mismo precio.

Para el caso de las diferentes tarifas de un material, podemos asociarlo a las diferentes calidades de material o proveedores que tenemos disponibles. Por ejemplo, indicamos que en la pestaña ***A*** tenemos hormigón de la máxima calidad, mientras que en ***E*** tenemos el hormigón de peor calidad. Dependiendo de las necesidades del cliente o de la tarea, podremos seleccionar uno u otro.

4.1.4 Costo

Los recursos de tipo costo debemos verlos como un comodín. Nos permiten aplicar costos sin relacionarlos a las personas, al material, al inicio de la tarea o costo fijo de la tarea, pero, además, podemos combinarlos con todos ellos.

A este tipo de recursos no podemos asignarles costo en la hoja de recursos, pero una vez que asignamos este recurso a una tarea, podemos asignarles el costo que queramos.

Ilustración 147. Información de recurso de costo

Del recurso de tipo costo indicamos el nombre. Normalmente este costo solo se aplica a una tarea, por lo que debemos describirlo de forma que nos aporte la información necesaria cuando observemos la planificación. Las ***Iniciales***, si queremos configurarlas, el ***Grupo*** y ***Código***, como hemos comentado antes, y las ***Notas*** donde podemos realizar la amplia descripción asociada a este costo.

No hay más información que asociar a estos costos de momento, por lo que no hemos indicado ni costos ni fechas.

4.1.4.1 Uso de recursos de costos

El uso de los recursos de costos es muy sencillo: solo tenemos que ir a la tarea, asignar el recurso de costo que necesitamos e indicar el costo asociado.

Volviendo al ejemplo anterior, suponemos que para los metros cúbicos que hemos solicitado necesitaremos dos camiones de hormigón, pero

la compañía nos hace una oferta. Para no introducir toda la tabla de costos asociados, decidimos utilizar un recurso de costo para manejar los camiones de hormigón, por lo que debemos modificar el recurso del material "Hormigón" para quitar el ***Costo por uso***.

Para ello, modificamos primero el valor de la primera línea y escribimos "0" en ***Costo por uso***, luego escribimos también "0" en la segunda línea. Con esto, ya hemos eliminado el costo por uso de hormigón.

Ahora abrimos la ventana de información de la tarea 13 y añadimos "Camiones de hormigón". Independientemente del número que sean, la compañía nos ha indicado que nos cobrará 400 €, que es lo que indicamos en estos momentos en ***Costo***.

Ilustración 148. Insertar recurso de costo en tarea

Como podemos observar, el recurso de costo es muy cómodo. Por ejemplo, en proyectos donde está establecido el precio que se va a pagar en cada una de las tareas, podría indicarse en la planificación como "recurso de costo". O si no queremos entrar en un seguimiento amplio de los costos asociados a materiales o personas, podríamos utilizar el recurso de costo para asociarlo a cada una de las tareas, aunque perdamos la información del costo asociado a una persona por su exceso de trabajo o uso de más materiales de los debidos.

Estas son opciones que tenemos que valorar cuando introducimos la información del proyecto: qué nivel de detalle vamos a ser capaces de manejar y si nos interesa manejarlo.

4.2 Acumulación de costos

Desde Microsoft Project podemos indicar cuándo se aplicarán los costos al proyecto. Esto es útil para mostrar el momento de pago en el proyecto y que se refleje luego en los informes. Las opciones disponibles para la acumulación de costos de cualquier tipo son:

- ***Comienzo***. Esto indica que nada más comenzar la tarea o el uso de la persona o recurso, se cobrará el costo necesario para finalizar la tarea. Si indicamos que la tarea ha avanzado un 1 %, el 100 % del costo asociado a la tarea se convierte en costo real o validado.
- ***Prorrateo***. Se realiza un pago conforme se avanza en la tarea de la diferencia que exista entre el pago anterior y el avance realizado. Si indicamos que la tarea está avanzada en un 50 %, el costo del 50 % de la tarea se habrá convertido en costo real o costo validado.
- ***Fin***. En este caso, el pago se realizará cuando se termine la tarea. Solo cuando indicamos que la tarea está al 100 %, se convertirá el costo asociado de la tarea en costo real o validado.

Para esta opción, la recomendación es reflejar en nuestra planificación los acuerdos realizados en los diferentes contratos, ya sean con el cliente, proveedores, personal externo y material a emplear.

4.3 Personalización de horas

4.3.1 Aplicación de tarifas diferentes

Hemos comentado la posibilidad de crear diferentes tarifas para el personal o el material empleado en un proyecto. Ahora vamos a ver cómo aplicar una tarifa diferente a la tasa estándar en una tarea.

Para ver cómo asignar tablas de tasas diferentes vamos a acceder a ***Más vistas***, ***Uso de recursos*** y hacemos doble clic sobre la tarea de la persona o recurso donde queremos modificar la tabla de tasa a emplear.

Ahora hacemos doble clic sobre una de las tareas en la que queremos modificar su comportamiento y podemos observar el número de horas de trabajo, las unidades y el perfil de trabajo.



Ilustración 149. Tabla de tasas de costo

En el ejemplo, modificamos la tabla de tasas de costo de la tarea “Diseño de Matías”. Al abrir la ventana ***Información de la asignación***, vemos en la parte inferior izquierda que tenemos un desplegable para seleccionar una de las 5 tablas y seleccionamos la tabla de tasas ***B***.

4.3.2 Horas extraordinarias

Cuando asignamos las tareas al equipo de trabajo, aunque asignemos más horas a una persona en un día, Microsoft Project no las asignará como horas extras. Cuando suceden actividades que requieren horas extras o que han necesitado de ellas, tendremos que indicarlo manualmente.

Una configuración recomendable para ver las horas extras es desde ***Vistas***, seleccionamos ***Uso de tareas*** y luego en ***Tablas***, seleccionamos ***Trabajo***, también debemos agregar la columna ***Trabajo de horas extra***. De esta forma, en la parte de la izquierda indicaremos las horas extras realizadas por una persona en una tarea concreta. Las horas extras introducidas serán repartidas entre los días de trabajo, pero podríamos modificar la asignación manualmente para indicar exactamente en qué día se produjeron.

Esto nos permite llevar un mayor seguimiento de los costos y tiempos empleados.

Ilustración 150. Agregar horas extras

Ilustración 151. Modificar las horas extras

4.3.3 Distribución de las horas de trabajo

El perfil de trabajo nos permite aplicar una distribución de las horas de trabajo a nuestras tareas. Son plantillas por defecto que muestran la dedicación que se tiene prevista en una tarea.

Una de las opciones más sencillas que tenemos para indicar cómo se distribuyen las horas en una tarea es ***Vistas***, seleccionar ***Uso de recursos***, y luego desde ***Vista***, ***Tablas***, ***Trabajo***.

Las opciones de perfil de trabajo que tenemos disponibles son:

Ilustración 152. ***Perfil de trabajo***

- ***Uniforme***. Es el valor por defecto. Se distribuye el número de horas por igual, completando al máximo todos los días. Solo el último día podría no estar completo. Estamos indicando que el trabajo se puede realizar de la misma manera todos los días.

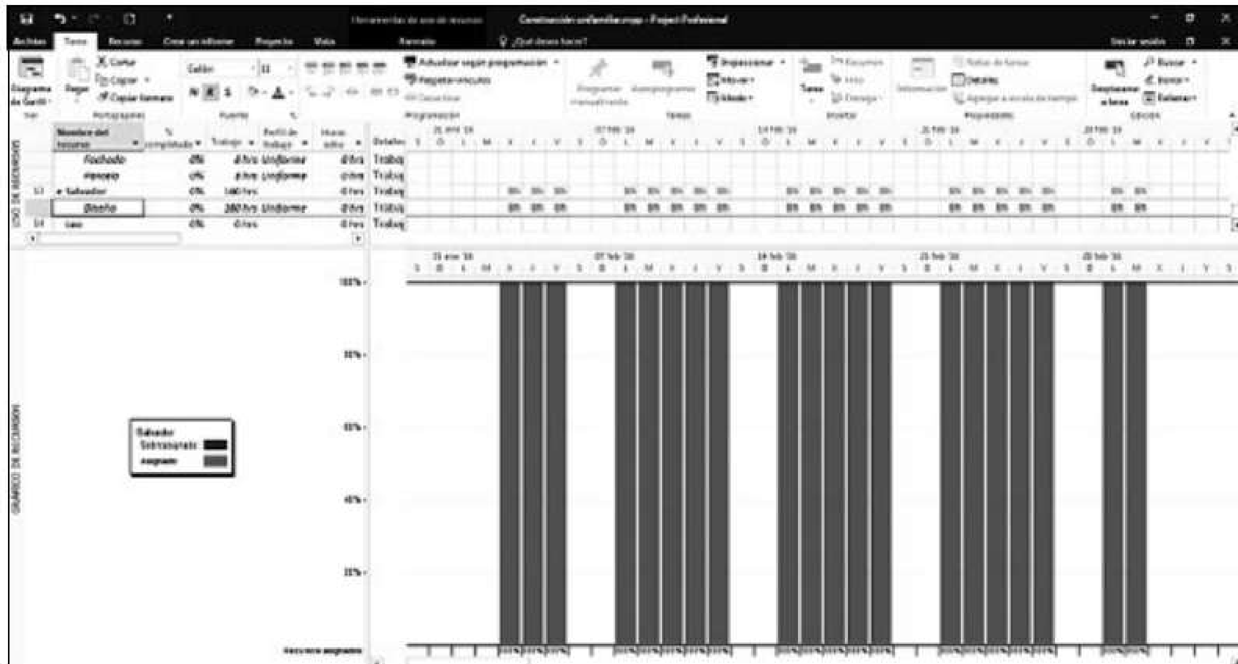


Ilustración 153. Distribución uniforme

- ***Creciente***. Cada día se va incrementando un poco el trabajo, aunque el último día podría no requerir de trabajo completo. Podemos observar que en la primera semana se está trabajando menos de 2 horas al día, esto provoca que la tarea se demore dos semanas más de lo previsto. Estas tareas son aquellas que durante los primeros días no requieren de mucho trabajo, por ejemplo, solicitar datos que luego se van a analizar.

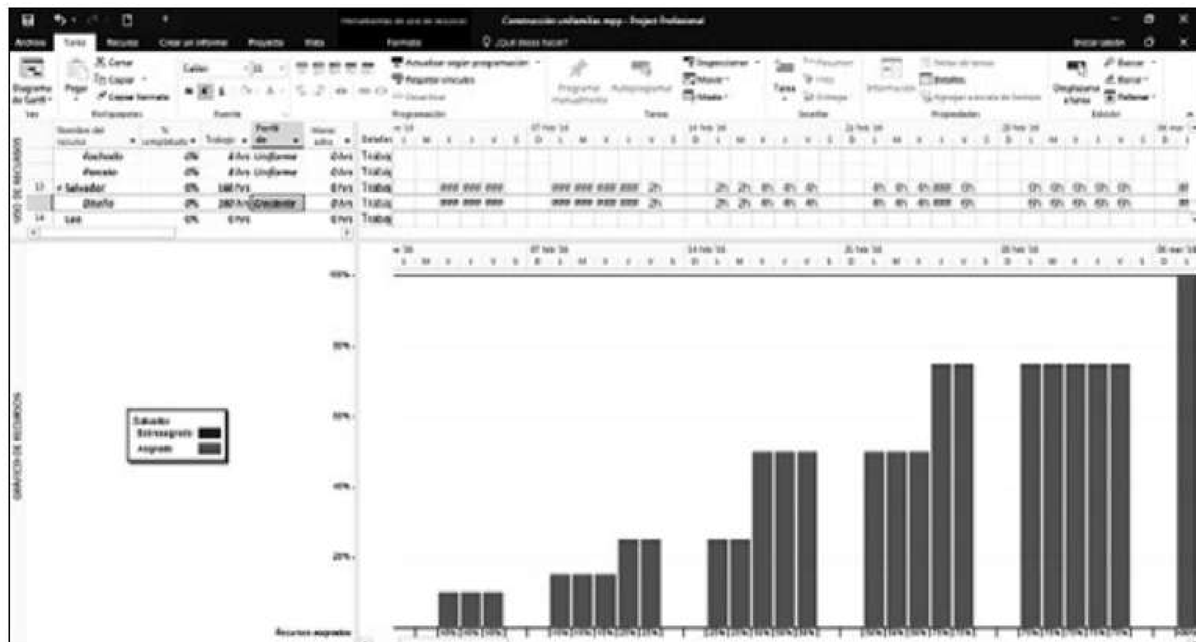


Ilustración 154. Distribución creciente

- ***Decreciente***. Cada día se va reduciendo un poco el trabajo a realizar. En este caso, los primeros días requieren de mucho trabajo y se va disminuyendo conforme llega el final de la tarea.

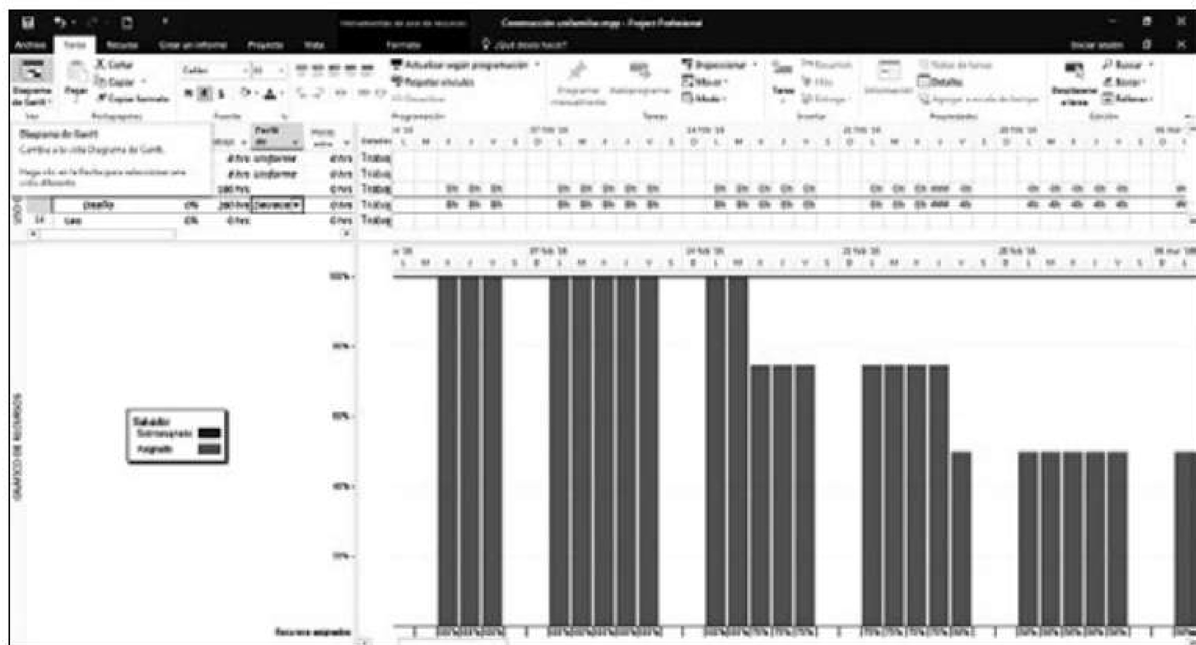


Ilustración 155. Distribución decreciente

- ***Dos picos***. En esta distribución, observamos dos momentos de alta dedicación en la tarea, que van precedidos de un tiempo creciente y luego, de uno decreciente.

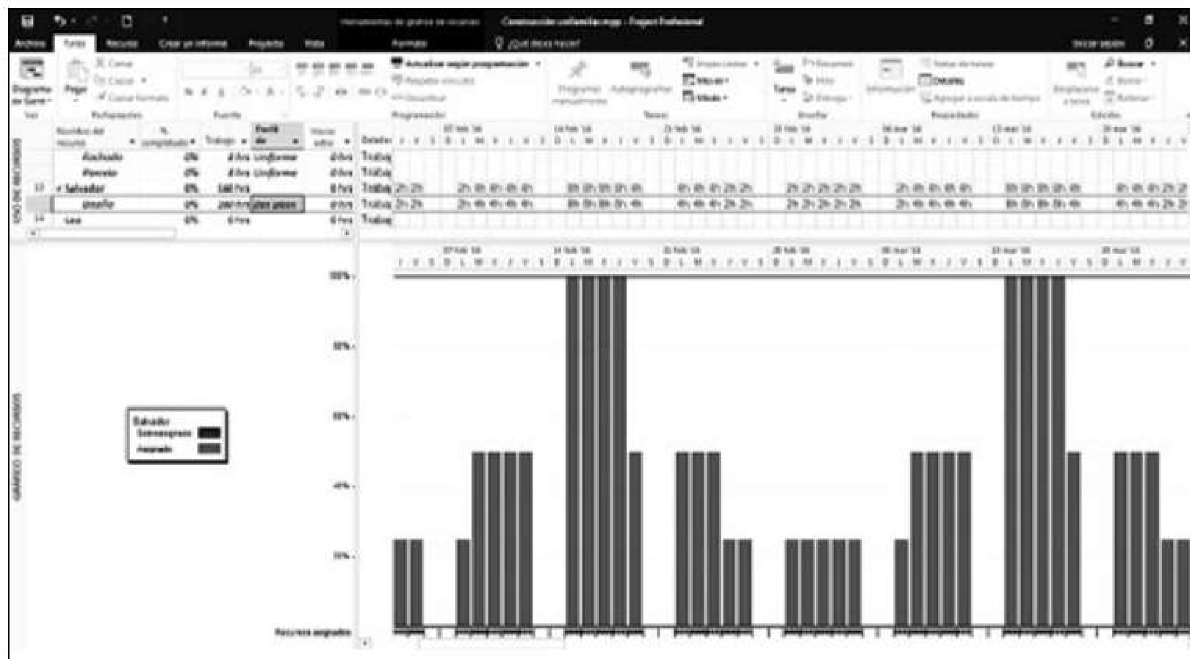


Ilustración 156. Distribución dos picos

- ***Pico inicial.*** En este caso, tras un esfuerzo en los momentos iniciales de la tarea, se produce un estado decreciente hasta el final de la tarea.

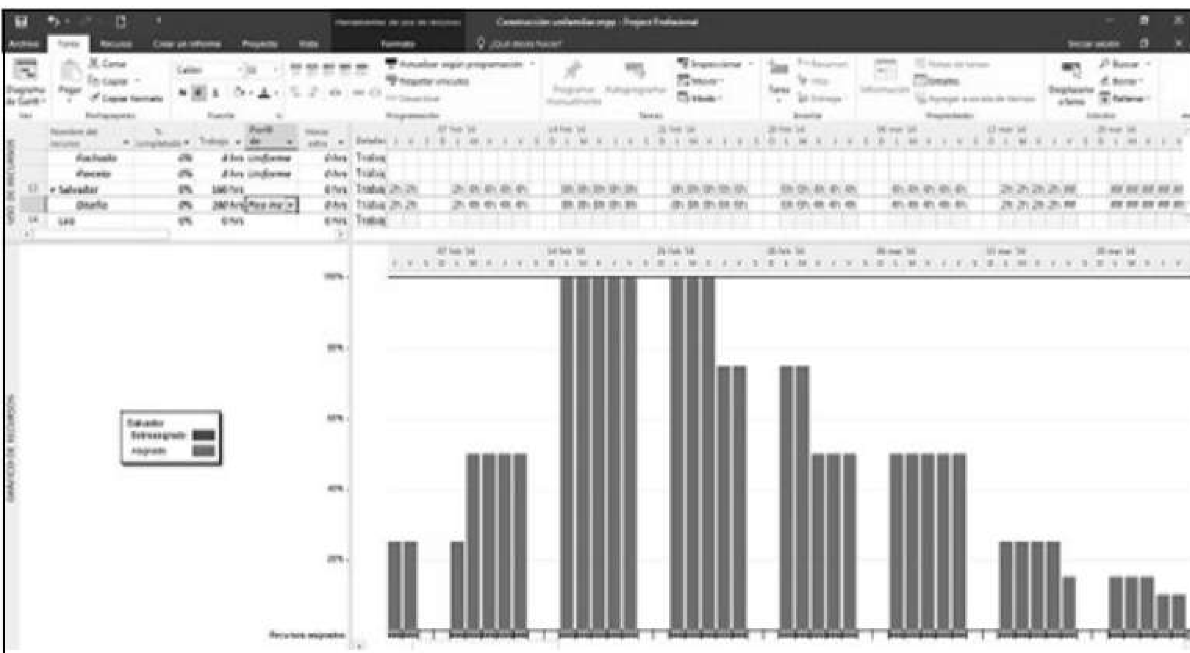


Ilustración 157. Distribución pico inicial

- ***Pico final***. Similar al anterior pero la carga de trabajo se produce llegando al final de la tarea, luego decrece rápidamente.

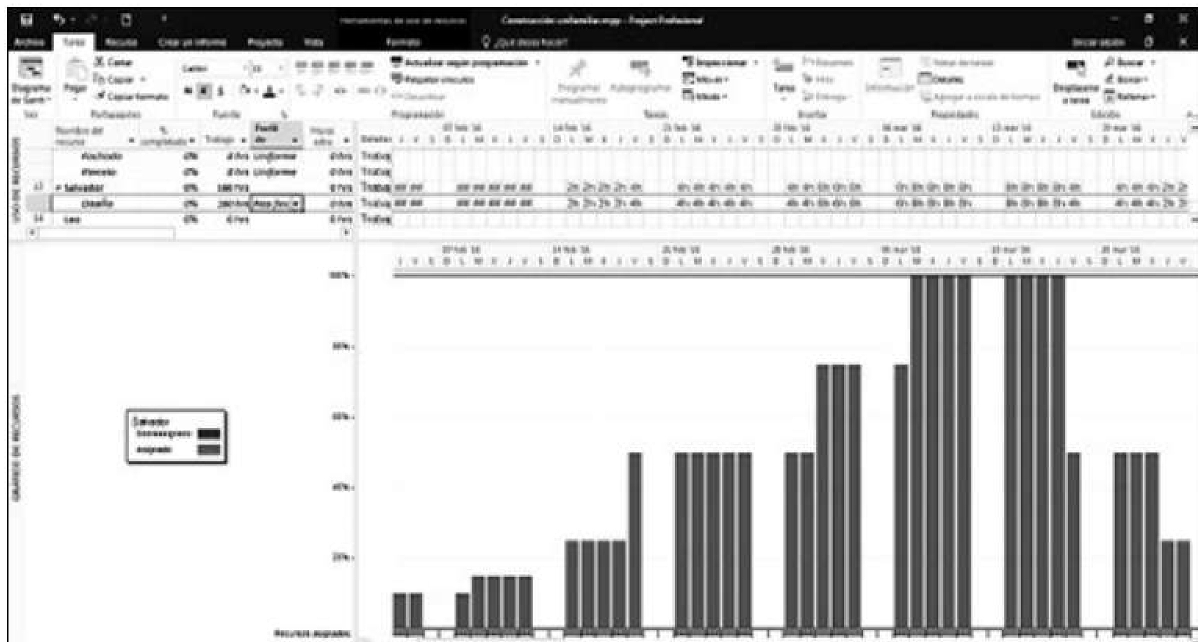


Ilustración 158. Distribución pico final

- ***Campana***. La distribución en campana indica que la mayor carga de trabajo se produce en el centro de la tarea.

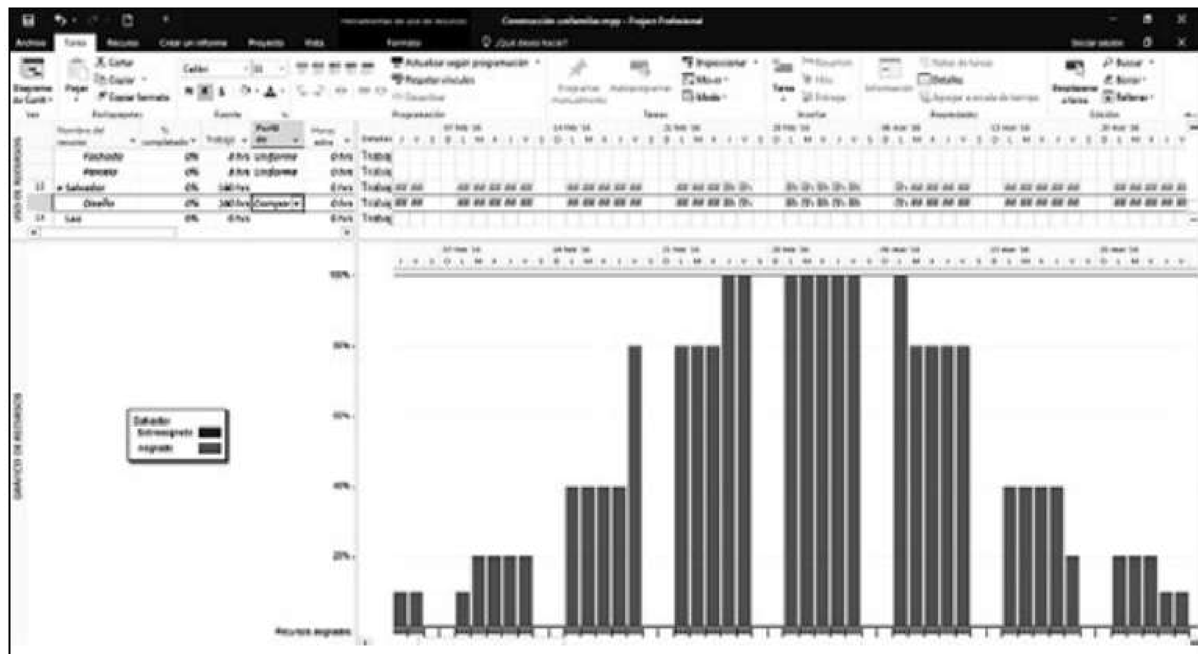


Ilustración 159. Distribución campana

- ***Campana achatada***. En la campana achatada, sucede al igual que en la anterior pero se tiene prevista una dedicación mayor, tanto al inicio como al final.

Ilustración 160. Distribución achatada

4.4 Costo de una tarea

Para ver el costo que tiene una tarea, vamos a la vista del ***Diagrama de Gantt*** y a ***Vista***, ***Tablas*** y seleccionamos ***Costo***.

Entre las columnas que tenemos en esta tabla están: costo fijo, costo total, costo previsto, variación, costo real y costo restante.

Podemos comprobar que el costo total es el costo fijo más el sumatorio del costo de las personas o recursos asignados a la tarea, entendiendo por costo de cada una de las personas o recursos, el de uso más el producto de la tasa del recurso por el número de horas o unidades empleadas.

Costo tarea = Costo fijo tarea + ∑ (Costo uso persona o recurso + (tasa hora * hora) o (tasa * unidades)).

	Nombre de tarea	Costo fijo	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto	Variación	Real	Restante
0	**Construcción de uni**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**458.190,00 €**	**0,00 €**	**458.190,00 €**	**0,00 €**	**;8.190,00 €**
1	1 Inicio del proyecto	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	**2 Planificación**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**40.000,00 €**	**0,00 €**	**40.000,00 €**	**0,00 €**	**40.000,00 €**
3	2.1 Inicio F2	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
4	2.2 Diseño	0,00 €	Prorrateo	27.200,00 €	0,00 €	27.200,00 €	0,00 €	27.200,00 €
5	2.3 Modificaciones (	0,00 €	Prorrateo	2.800,00 €	0,00 €	2.800,00 €	0,00 €	2.800,00 €
6	2.4 Permisos de cor	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
7	2.5 Fin F2	10.000,00 €	Prorrateo	10.000,00 €	0,00 €	10.000,00 €	0,00 €	10.000,00 €
8	**3 Cimentacion**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**6.990,00 €**	**0,00 €**	**6.990,00 €**	**0,00 €**	**6.990,00 €**
9	3.1 Inicio F3	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
10	3.2 Limpieza	0,00 €	Prorrateo	2.160,00 €	0,00 €	2.160,00 €	0,00 €	2.160,00 €
11	3.3 Preparacion terr	0,00 €	Prorrateo	2.400,00 €	0,00 €	2.400,00 €	0,00 €	2.400,00 €
12	3.4 Zanjas	0,00 €	Prorrateo	480,00 €	0,00 €	480,00 €	0,00 €	480,00 €
13	3.5 Hormigonar	0,00 €	Prorrateo	30,00 €	0,00 €	30,00 €	0,00 €	30,00 €
14	3.6 Fraguar	0,00 €	Prorrateo	1.920,00 €	0,00 €	1.920,00 €	0,00 €	1.920,00 €
15	3.7 Fin F3	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
16	**4 Estructuracion**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**20.400,00 €**	**0,00 €**	**20.400,00 €**	**0,00 €**	**20.400,00 €**
17	4.1 Inicio F4	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
18	4.2 Muros de carga	0,00 €	Prorrateo	14.400,00 €	0,00 €	14.400,00 €	0,00 €	14.400,00 €
19	4.3 Columnas	0,00 €	Prorrateo	2.400,00 €	0,00 €	2.400,00 €	0,00 €	2.400,00 €
20	4.4 Tabiques	0,00 €	Prorrateo	3.600,00 €	0,00 €	3.600,00 €	0,00 €	3.600,00 €
21	4.5 Fin F4	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
22	**5 Servicios**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**9.120,00 €**	**0,00 €**	**9.120,00 €**	**0,00 €**	**9.120,00 €**
23	5.1 Inicio F5	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
24	**5.2 Agua**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**1.920,00 €**	**0,00 €**	**1.920,00 €**	**0,00 €**	**1.920,00 €**
25	5.2.1 Inicio F5.1	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
26	5.2.2 Plomeria	0,00 €	Prorrateo	960,00 €	0,00 €	960,00 €	0,00 €	960,00 €
27	5.2.3 Lavatorios	0,00 €	Prorrateo	240,00 €	0,00 €	240,00 €	0,00 €	240,00 €

Ilustración 161. Costos de las tareas

4.5 Control del costo y beneficios del proyecto

4.5.1 Valor acumulado

Una de las opciones más habituales para analizar el costo de un proyecto es el análisis del valor acumulado.

Para ello iremos a ***Vista***, ***Otras vistas***, ***Más vistas***, ***Hoja de tareas*** y también seleccionaremos ***Tablas***, ***Más tablas*** y **Valor acumulado**.

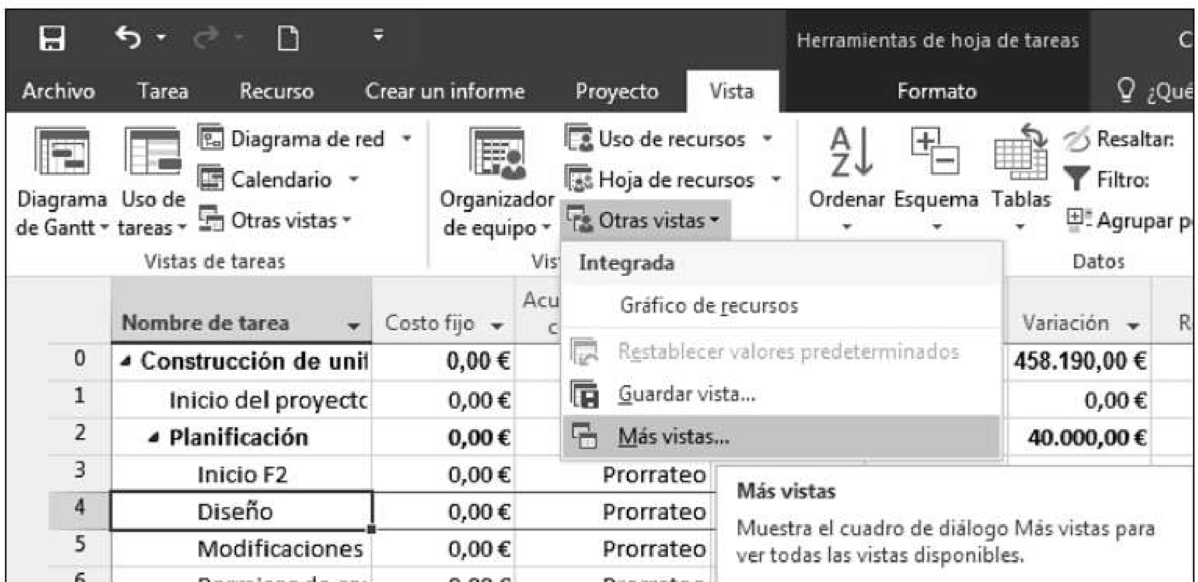


Ilustración 162. ***Más vistas***

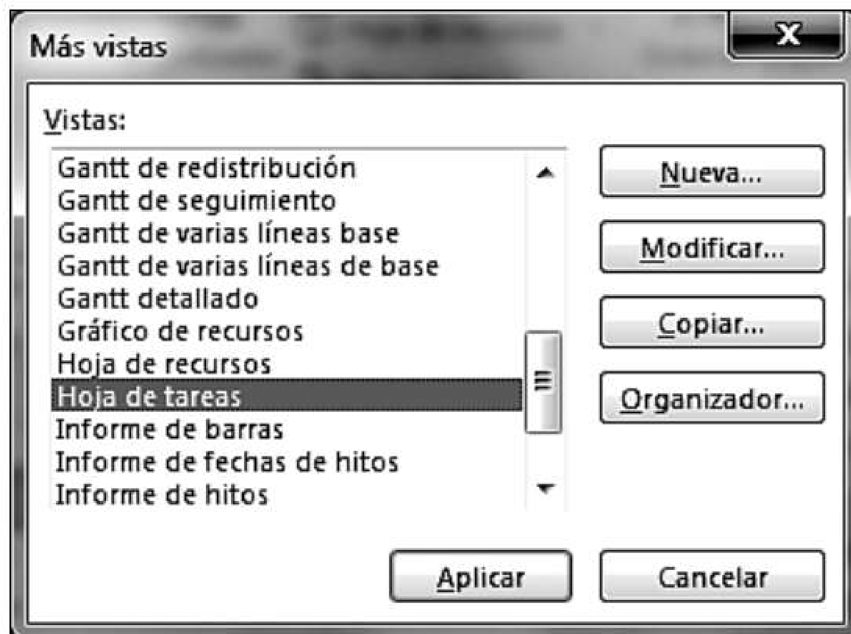


Ilustración 163. ***Hoja de tareas***



Ilustración 164. ***Más tablas***

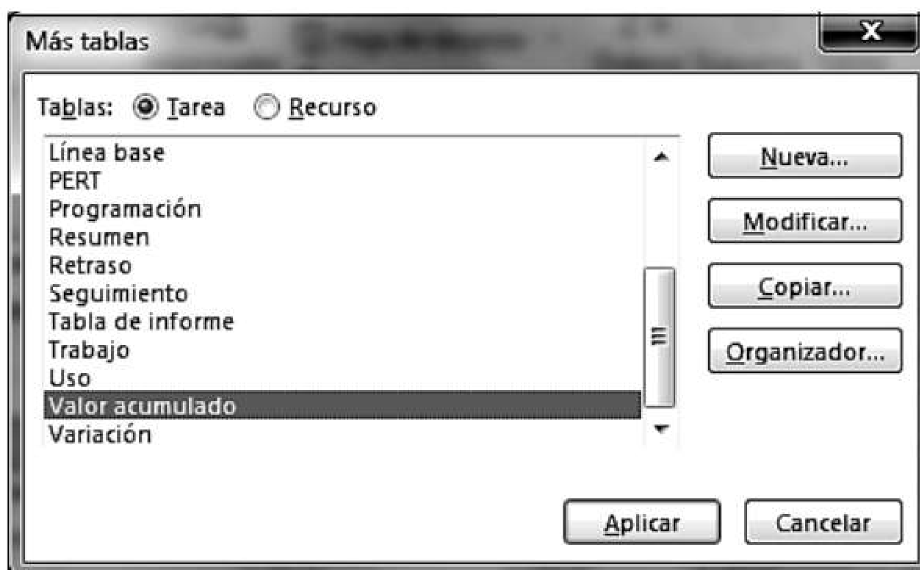


Ilustración 165. Tabla ***Valor acumulado***

Ahora para cada tarea nos muestra ***Valor planeado: PV (CPTP)***, ***Valor acumulado: VA (CPTP)***, ***AC (CRTR)***, ***VP***, ***VC***, ***CEF***, ***CPF*** y ***VAF***.

	Nombre de tarea	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: VA (CPTP)	AC (CRTR)	VP	VC	CEF	CPF	VAF
0	Construcción de un	50.480,00 €	0,00 €	0,00 €	-50.480,00 €	0,00 €	458.190,00 €	458.190,00 €	0,00 €
1	Inicio del proyect	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	Planificación	17.680,00 €	0,00 €	0,00 €	-17.680,00 €	0,00 €	40.000,00 €	40.000,00 €	0,00 €
3	Inicio F2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
4	Diseño	17.680,00 €	0,00 €	0,00 €	-17.680,00 €	0,00 €	27.200,00 €	27.200,00 €	0,00 €
5	Modificacione:	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.800,00 €	2.800,00 €	0,00 €
6	Permisos de cc	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
7	Fin F2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	10.000,00 €	10.000,00 €	0,00 €
8	Cimentacion	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	6.990,00 €	6.990,00 €	0,00 €
9	Inicio F3	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
10	Limpieza	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.160,00 €	2.160,00 €	0,00 €
11	Preparacion te	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €	0,00 €
12	Zanjas	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	480,00 €	480,00 €	0,00 €
13	Hormigonar	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	30,00 €	30,00 €	0,00 €
14	Fraguar	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.920,00 €	1.920,00 €	0,00 €
15	Fin F3	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
16	Estructuracion	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	20.400,00 €	20.400,00 €	0,00 €
17	Inicio F4	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
18	Muros de carg:	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	14.400,00 €	14.400,00 €	0,00 €
19	Columnas	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	2.400,00 €	2.400,00 €	0,00 €
20	Tabiques	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	3.600,00 €	3.600,00 €	0,00 €
21	Fin F4	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
22	Servicios	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	9.120,00 €	9.120,00 €	0,00 €
23	Inicio F5	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
24	Agua	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.920,00 €	1.920,00 €	0,00 €
25	Inicio F5.1	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
26	Plomeria	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	960,00 €	960,00 €	0,00 €
27	Lavatorios	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	240,00 €	240,00 €	0,00 €
28	Inodoros	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	480,00 €	480,00 €	0,00 €
29	Bañeras	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	240,00 €	240,00 €	0,00 €
30	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Ilustración 166. ***Valor acumulado***

- ***CPTP***. Se muestra como ***Valor planeado (CPTP)***. Es el costo previsto del trabajo que tenemos hasta la fecha de estado elegida. Es decir, según la planificación prevista o inicial (grabada en la línea base) y considerando que hoy es la fecha que hemos indicado como fecha de estado, este es el costo de la tarea. Si se muestra vacío, seguramente es porque no hemos grabado la línea base aún.
- ***CPTR***. Se muestra como ***Valor acumulado (CPTR)***. Costo presupuestado del trabajo realizado. Contiene el costo que se había presupuestado del trabajo que se había realizado o marcado como

% de trabajo realizado. Si la tarea tenía una duración de 10 días y un costo de 10 000 € y hemos realizado el 10 %, indicará 1000 €.

- ***CRTR***. Se muestra como ***AC (CRTR)***. Costo real que se ha realizado en las tareas hasta la fecha de estado o fecha actual. Nos indica cuánto nos hemos gastado hasta la fecha de estado o fecha actual, según la información que hemos indicado relacionada como % completado.
- ***VP***. Es la diferencia entre el progreso actual y el programado: CPTR - CPTP. Muestra la diferencia entre el costo realizado asociado al porcentaje completado indicado y la planificación de costos de la línea base.
- ***VC***. Muestra la diferencia entre el costo programado y el costo real: CPTR - CRTR. La diferencia entre el costo planificado y el costo real o completado según el porcentaje indicado. Si el valor mostrado es positivo, indica que vamos adelantados o que la inversión es superior a la previsión por lo que debemos aumentar el presupuesto o aceptar menos beneficio.
- ***CEF***. Costo estimado al finalizar. Indica qué costo está previsto según el rendimiento actual del proyecto. Se calcula a partir de CRTR + (Costo de línea base – CPTR).
- ***CPF***. Costo total de la tarea previsto al finalizar. También llamado "costo previsto al finalizar". Es el costo total de la fase según la planificación o línea base. Debe coincidir con el costo de la línea base.
- ***VAF***. Variación al finalizar. Muestra la diferencia entre el costo total de la tarea previsto al finalizar y el costo estimado al finalizar: CPF - CEF.

4.5.2 Costo total del proyecto

Posiblemente en estos momentos tengamos la vista y tabla del proyecto un poco cambiada. Vamos a seleccionar ***Diagrama de GANTT*** y la tabla ***Costo***.

Ahora vamos a mostrar como primera fila "ID 0" de nuestro proyecto, la tarea resumen del proyecto. Independientemente de la tabla que estemos viendo, se nos mostrará un resumen con la información de la tabla pero para el proyecto completo. Para mostrar la tabla de resumen, podemos desde ***Archivo***, ***Opciones***, seleccionamos ***Avanzado*** y en el grupo de

configuración ***Mostrar opciones para este proyecto***, seleccionamos ***Mostrar tarea de resumen del proyecto***.

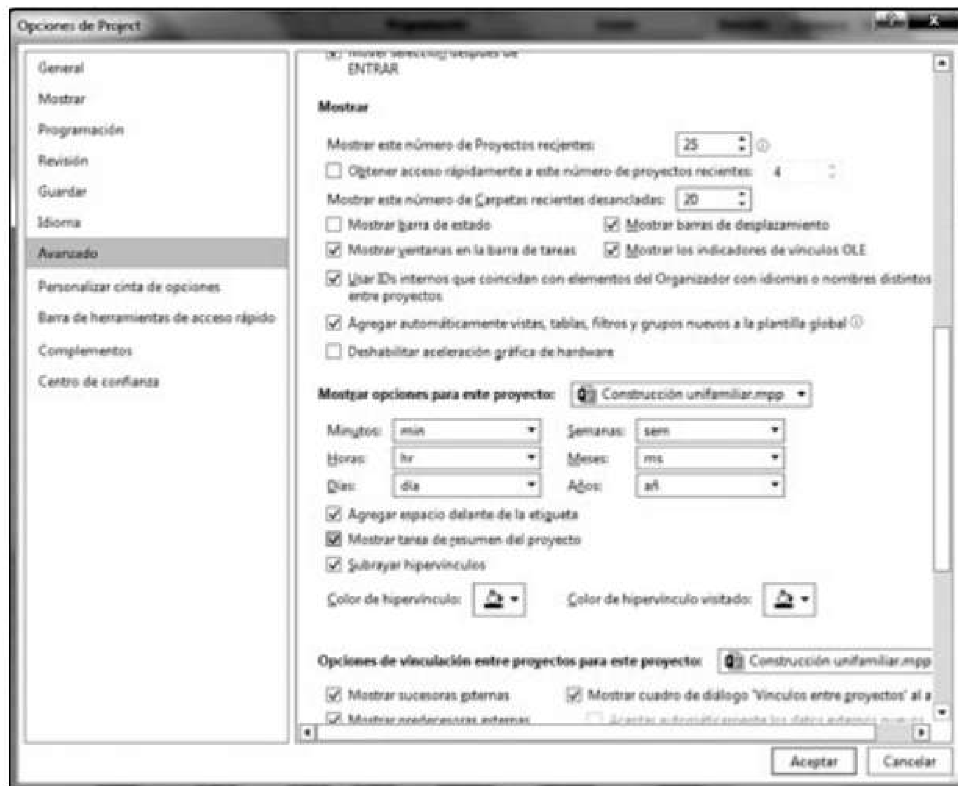


Ilustración 167. Configuración ***Mostrar opciones para este proyecto***

Ilustración 168. Tarea resumen del proyecto

4.6 Ejercicios

4.6.1 "Construcción de unifamiliar". Personas y materiales

Vamos a asignar las personas y materiales necesarios al proyecto de "Construcción de unifamiliar" y algunos de los costos:

- La T20 la modificamos para que comience 2 días tras la 19
- Fin Fase 2. Costo fijo 10.000
- Ayuntamiento. T6
- Camiones de hormigón. T13. Tipo Costo: 200 € en la T13
- Christos. Gerente. T1. Precio hora: 1000
- Cliente. T5
- Contrata limpieza. T10, T57, 58 y 59. Precio hora: 45. 2 horas extra en la 59
- Hormigón. T13. Sólo 1 m^3. Tasa 30
- Jacinto. Delineante. T4 y 5. Precio hora: 70
- Matías. Arquitecto. T4, 63, 290, 324 y 341. Precio hora: 100
- Paloma. Jefa de obra. T18. Precio hora: 60
- Ronnie. Jefe de obra. T14. Precio hora: 60
- Tec1. Operarios. [800 %]. T11, 12, 18, 19, 20, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, hora: 30

Con estos datos introducidos en el proyecto, tendríamos una duración de 162 días, 5.474 horas de trabajo y un costo de 458.190 €.

Estadísticas del proyecto 'Construcción unifamiliar.mpp'

	Comienzo	Fin
Actual	lun 01/02/16	mar 13/09/16
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	162d	5.474h	458.190,00 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	162d	5.474h	458.190,00 €

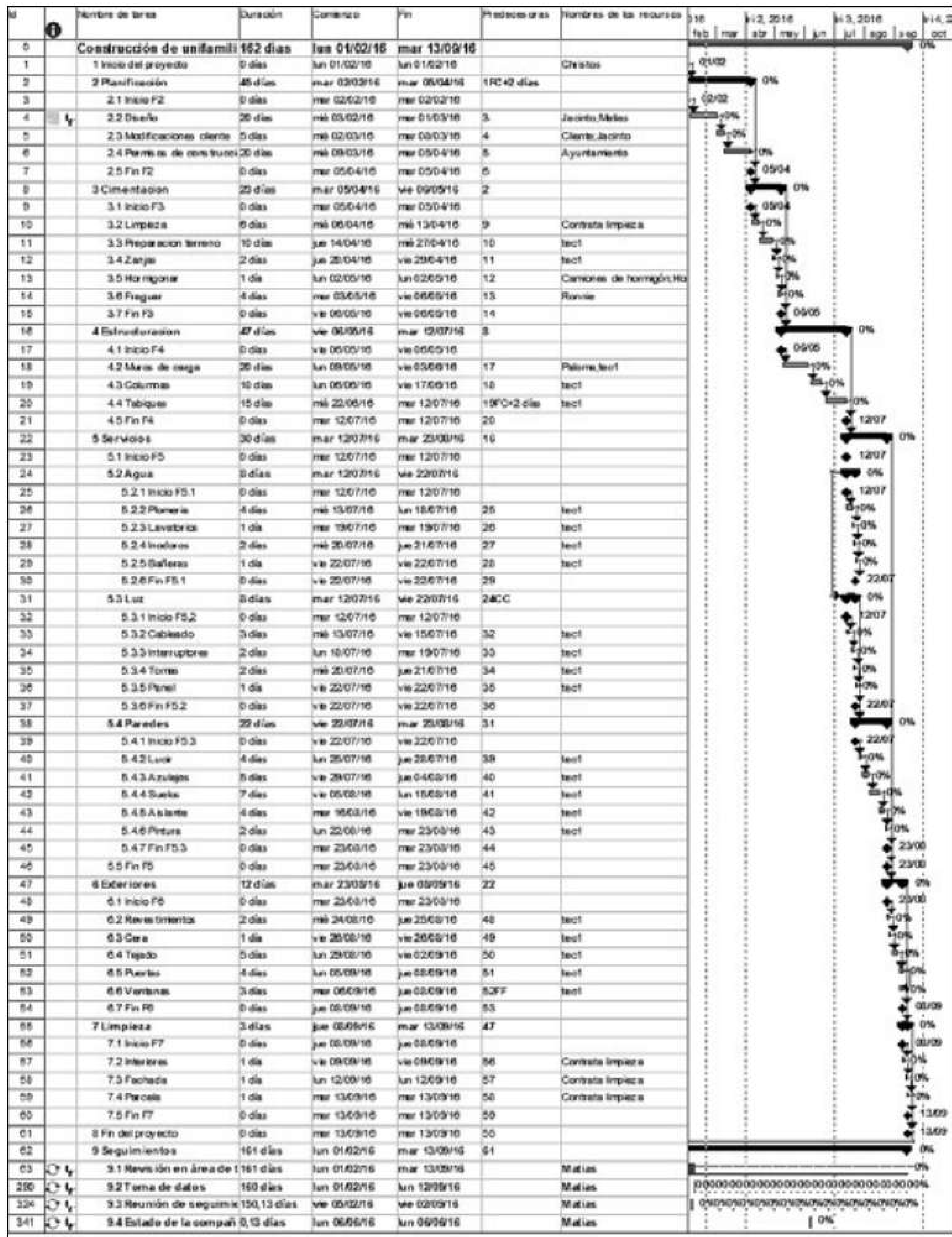
Porcentaje completado:
Duración: 0% Trabajo: 0%

Cerrar

Ilustración 169. Ejercicio: Estadísticas del proyecto

	Nombre del recurso	Grupo	Capacidad	Tasa estándar	Tasa horas	Costo/Uso	Acumular	Calendario	Código
1	Christos	Gerente	100%	1.000,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
2	Jacinto	Delineante	100%	70,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
3	Matías	Arquitecto	100%	100,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
4	Cliente		100%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
5	Ayuntamiento		100%	0,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
6	Contrata limpieza		100%	45,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
7	tec1	Operario	800%	30,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
8	Hormigón	Compras		30,00 €		0,00 €	Prorrateo		M-0001
9	Camiones de hormigón	Compras					Prorrateo		C-0001
10	Ronnie	Jefe de Obra	100%	60,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
11	Paloma	Jefe de Obra	100%	60,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
12	ERC		100%	100.000,00 €/añ	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
13	Salvador	Arquitecto	100%	100,00 €/hr	0,00 €/hr	0,00 €	Prorrateo	Estándar	
14	Leo		100%	60,00 €/hr	0,00 €/hr	10.000,00 €	Prorrateo	Estándar	

Ilustración 170. Personas y recursos del proyecto



Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
0		**Construcción de unifamili**	**162 días**	**lun 01/02/16**	**mar 13/09/16**		
1		1 Inicio del proyecto	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16		Christos
2		2 Planificación	45 días	mar 02/02/16	mar 05/04/16	1FC+2 días	
3		2.1 Inicio F2	0 días	mar 02/02/16	mar 02/02/16		
4		2.2 Diseño	20 días	mié 03/02/16	mar 01/03/16	3	Jacinto,Matias
5		2.3 Modificaciones cliente	5 días	mié 02/03/16	mar 08/03/16	4	Cliente,Jacinto
6		2.4 Permisos de construcci	20 días	mié 09/03/16	mar 05/04/16	5	Ayuntamiento
7		2.5 Fin F2	0 días	mar 05/04/16	mar 05/04/16	6	
8		3 Cimentacion	23 días	mar 05/04/16	vie 06/05/16	2	
9		3.1 Inicio F3	0 días	mar 05/04/16	mar 05/04/16		
10		3.2 Limpieza	6 días	mié 06/04/16	mié 13/04/16	9	Contrata limpieza
11		3.3 Preparacion terreno	10 días	jue 14/04/16	mié 27/04/16	10	tec1
12		3.4 Zanjas	2 días	jue 28/04/16	vie 29/04/16	11	tec1
13		3.5 Hormigonar	1 día	lun 02/05/16	lun 02/05/16	12	Camiones de hormigón,Ho
14		3.6 Fraguar	4 días	mar 03/05/16	vie 06/05/16	13	Ronnie
15		3.7 Fin F3	0 días	vie 06/05/16	vie 06/05/16	14	
16		4 Estructuracion	47 días	vie 06/05/16	mar 12/07/16	8	
17		4.1 Inicio F4	0 días	vie 06/05/16	vie 06/05/16		
18		4.2 Muros de carga	20 días	lun 09/05/16	vie 03/06/16	17	Paloma,tec1
19		4.3 Columnas	10 días	lun 06/06/16	vie 17/06/16	18	tec1
20		4.4 Tabiques	15 días	mié 22/06/16	mar 12/07/16	19FC+2 días	tec1
21		4.5 Fin F4	0 días	mar 12/07/16	mar 12/07/16	20	
22		5 Servicios	30 días	mar 12/07/16	mar 23/08/16	16	
23		5.1 Inicio F5	0 días	mar 12/07/16	mar 12/07/16		
24		5.2 Agua	8 días	mar 12/07/16	vie 22/07/16		
25		5.2.1 Inicio F5.1	0 días	mar 12/07/16	mar 12/07/16		
26		5.2.2 Plomería	4 días	mié 13/07/16	lun 18/07/16	25	tec1
27		5.2.3 Lavabos	1 día	mar 19/07/16	mar 19/07/16	26	tec1
28		5.2.4 Inodoros	2 días	mié 20/07/16	jue 21/07/16	27	tec1
29		5.2.5 Bañeras	1 día	vie 22/07/16	vie 22/07/16	28	tec1
30		5.2.6 Fin F5.1	0 días	vie 22/07/16	vie 22/07/16	29	
31		5.3 Luz	8 días	mar 12/07/16	vie 22/07/16	24CC	
32		5.3.1 Inicio F5.2	0 días	mar 12/07/16	mar 12/07/16		
33		5.3.2 Cableado	3 días	mié 13/07/16	vie 15/07/16	32	tec1
34		5.3.3 Interruptores	2 días	lun 18/07/16	mar 19/07/16	33	tec1
35		5.3.4 Tomas	2 días	mié 20/07/16	jue 21/07/16	34	tec1
36		5.3.5 Panel	1 día	vie 22/07/16	vie 22/07/16	35	tec1
37		5.3.6 Fin F5.2	0 días	vie 22/07/16	vie 22/07/16	36	
38		5.4 Paredes	22 días	vie 22/07/16	mar 23/08/16	31	
39		5.4.1 Inicio F5.3	0 días	vie 22/07/16	vie 22/07/16		
40		5.4.2 Luces	4 días	lun 25/07/16	jue 28/07/16	39	tec1
41		5.4.3 Azulejos	5 días	vie 29/07/16	jue 04/08/16	40	tec1
42		5.4.4 Suelos	7 días	vie 05/08/16	lun 15/08/16	41	tec1
43		5.4.5 Aislante	4 días	mar 16/08/16	vie 19/08/16	42	tec1
44		5.4.6 Pintura	2 días	lun 22/08/16	mar 23/08/16	43	tec1
45		5.4.7 Fin F5.3	0 días	mar 23/08/16	mar 23/08/16	44	
46		5.5 Fin F5	0 días	mar 23/08/16	mar 23/08/16	45	
47		6 Exteriores	12 días	mar 23/08/16	jue 08/09/16	22	
48		6.1 Inicio F6	0 días	mar 23/08/16	mar 23/08/16		
49		6.2 Revestimientos	2 días	mié 24/08/16	jue 25/08/16	48	tec1
50		6.3 Cera	1 día	vie 26/08/16	vie 26/08/16	49	tec1
51		6.4 Tejado	5 días	lun 29/08/16	vie 02/09/16	50	tec1
52		6.5 Puertas	4 días	lun 05/09/16	jue 08/09/16	51	tec1
53		6.6 Ventanas	3 días	mar 06/09/16	jue 08/09/16	52FF	tec1
54		6.7 Fin F6	0 días	jue 08/09/16	jue 08/09/16	53	
55		7 Limpieza	3 días	jue 08/09/16	mar 13/09/16	47	
56		7.1 Inicio F7	0 días	jue 08/09/16	jue 08/09/16		
57		7.2 Interiores	1 día	vie 09/09/16	vie 09/09/16	56	Contrata limpieza
58		7.3 Fachada	1 día	lun 12/09/16	lun 12/09/16	57	Contrata limpieza
59		7.4 Parcela	1 día	mar 13/09/16	mar 13/09/16	58	Contrata limpieza
60		7.5 Fin F7	0 días	mar 13/09/16	mar 13/09/16	59	
61		8 Fin del proyecto	0 días	mar 13/09/16	mar 13/09/16	55	
62		9 Seguimientos	161 días	lun 01/02/16	mar 13/09/16	61	
63		9.1 Revisión en área de t	161 días	lun 01/02/16	mar 13/09/16		Matías
280		9.2 Toma de datos	160 días	lun 01/02/16	lun 12/09/16		Matías
324		9.3 Reunión de seguimie	150,13 días	vie 05/02/16	vie 02/09/16		Matías
341		9.4 Estado de la compañ	0,13 días	lun 06/06/16	lun 06/06/16		Matías

Ilustración 171. Asignación de personal y material a tareas

4.6.2 "Reunión de asociados"

Siguiendo con el ejercicio de "Reunión de asociados", vamos a introducir la información del personal, costos y calendario. Indicamos que el proyecto comienza el 1 de junio de 2016.

Información de personal:

Nombre	Iniciales	Capacidad	Código
Auxiliar	Aux	200	Per-011
Jefe de oficina	JF	100	Per-005
Personal de oficina	Sec	100	Per-010
Presidente	P	100	Per-001

Asignación del personal a las tareas:

Id	Nombre	Personas
2	Programar fecha de la conferencia	P, JF
3	Reservar centro de conferencias	Sec
4	Buscar conferenciante	JF
7	Ordenar lista de envío	Sec
8	Preparar carta	Aux
9	Revisar carta	JF
10	Aprobar carta	P
14	Preparar menú con empresa *catering*	Aux
15	Preparar salas de reunión del comité	Sec
16	Preparar equipamiento necesario	Aux

Aplicación de costos del personal:

El departamento de contabilidad ha proporcionado la información necesaria sobre los costos para cada persona asignada al proyecto. El personal de oficina va a tener un aumento de sueldo durante el proyecto. El auxiliar administrativo cobrará más por las tareas relacionadas con cualquier trabajo de supervisión.

Nombre persona	Tasa estándar	Tasa horas extra
Auxiliar	29 € por hora	30 € por hora
Jefe de oficina	45 000 € por año	39 000 € por año
Personal de oficina	10 € por hora	15 € por hora
Presidente	85 000 € por año	

Ilustración 172. Ejercicio: Personal y salarios

A partir del 1 de julio de 2016, el personal de oficina va a tener un aumento de sueldo de un 10 % en las horas estándar y horas extras.

Ilustración 173. Ejercicio: Aumento de sueldo

El auxiliar administrativo tiene una tasa distinta para las tareas de supervisión. Creación de una nueva tabla de costos con una tasa estándar de 24 € por hora y una tasa de horas extras de 37,5 € por hora.

Ilustración 174. Ejercicio: Costos

Aplicamos la nueva tasa de costos para el auxiliar administrativo en la tarea 16 (“Preparar equipamiento necesario”). Utilizar la vista “Uso de tareas”.

Ilustración 175. Ejercicio: Tarea aplicando tasa B

El personal de oficina tiene una tasa distinta para la tarea “Ordenar lista de envío”. Para dicha tarea, su tasa estándar es de 15 € por hora y su tasa de horas extras es de 20 € por hora.

Ilustración 176. Ejercicio: Tasa B

En cuanto a los costos, tenemos que la sala tiene un costo de 1200 €; el desplazamiento del conferenciante son 200 €; enviar cartas a todos los asociados son 400 €; imprimir el programa se estima que, entre folios, tinta y otros gastos, rondará los 35 €.

Ilustración 177. Ejercicio: Reunión. Estadísticas

4.6.3 Creación, edición y asignación de calendarios

El proyecto de la reunión de accionistas no requiere una jornada tradicional de ocho horas para cada persona. En su lugar, solo se trabaja en las tareas del proyecto por la mañana, excepto los lunes. Es necesario crear un nuevo calendario base y asignárselo a cada persona del proyecto. También se ha solicitado una lista de días no laborables para el proyecto y los horarios de trabajo especiales de las personas individuales. Hay que introducir estas excepciones en el calendario adecuado. Para ello, a partir de una copia del calendario base estándar, creamos un nuevo calendario base llamado "Reunión de asociados":

1. Cambiar el horario laboral para que sea el siguiente:
    - Todos los lunes: de 13:00 a 17:00
    - De martes a jueves: de 08:00 a 12:00
    - Todos los viernes: de 09:30 a 13:30
2. Añadir los siguientes días no laborables al calendario "Reunión asociados":
    - Fiesta: 4 de julio de 2016
    - Libre: 25 de julio de 2016; no se trabaja porque hay una comida de empresa
    - Asignar el calendario "Reunión asociados" a todas las personas asignadas al proyecto
    - Marcar el 8 de julio de 2016 como día no laborable para el jefe de oficina en su calendario

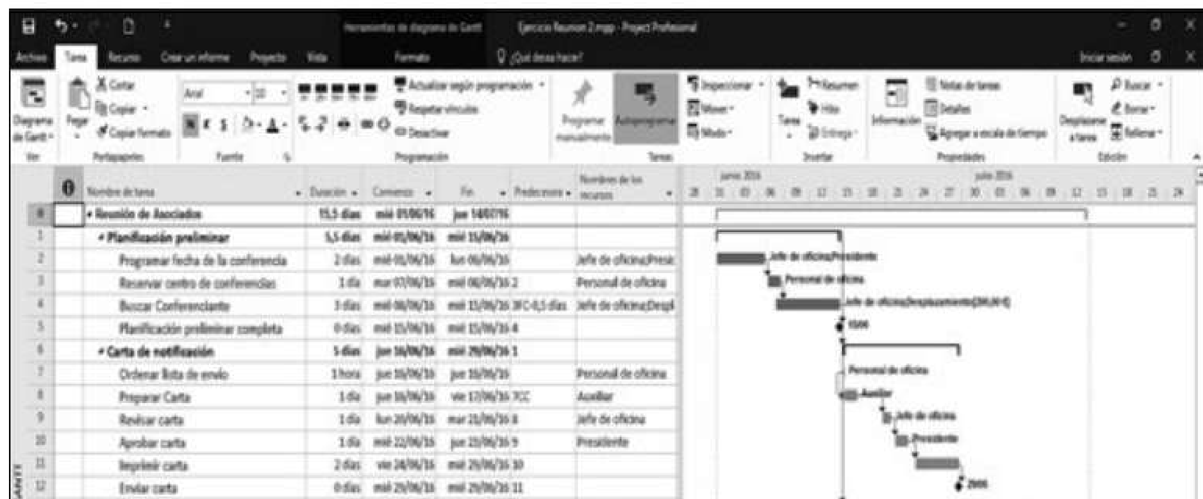
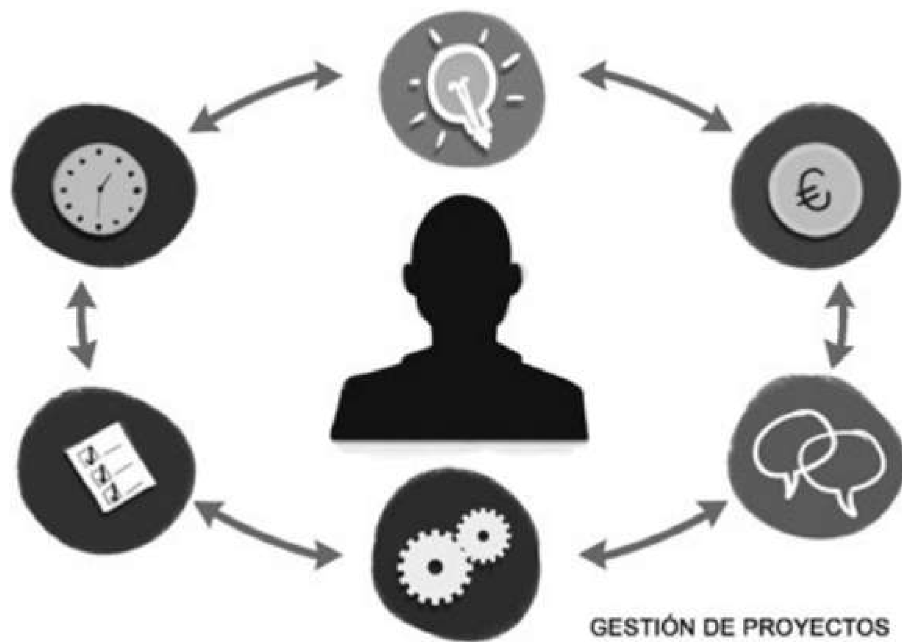


Ilustración 178. Ejercicio: Planificación final

Seguimiento



5

5.1 Línea base

Anteriormente habíamos hablado de la línea base, aunque no habíamos trabajado con ella. Para ponernos en contexto, podemos entenderla en nuestro proyecto real como la planificación del proyecto, una vez definida y aprobada con nuestro cliente o la gerencia.

En muchos proyectos ese momento acaba siendo como una foto, ya no se modifica jamás, nadie le hace seguimiento ni control, ni se tiene en cuenta para futuros proyectos. Es decir, se utilizó solo para mostrar la planificación.

En nuestro caso, la línea base será en cambio esa "foto" o planificación acordada que se va a usar como referencia durante el proyecto para conocer los cambios que se han ido produciendo y que podremos seguir, acordando cambios, utilizando para ello cambios en la línea base, y que nombraremos como línea base 1, línea base 3, línea base 10, etc.

Es muy importante establecer una línea base consistente, a partir de la cual siempre compararemos sobre ella. Modificar la línea base debe ser como modificar el contrato del proyecto, bajo acuerdo de todas las partes integrantes.

Por lo tanto, vamos a comenzar haciendo la línea base ya que tenemos esa planificación de nuestro proyecto realizada.

Vamos a la pestaña ***Proyecto*** y pulsamos sobre ***Establecer línea base***, ***Establecer línea de base***.

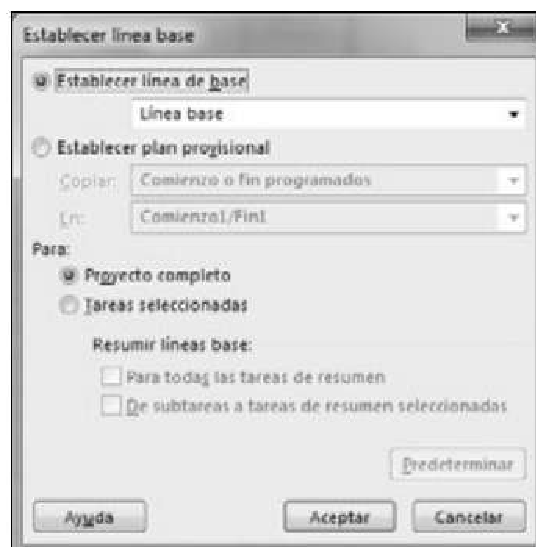


Ilustración 179. ***Establecer línea base***

Si nos fijamos en la ventana ***Establecer línea base*** que se ha abierto, lo primero que nos indica es ***Establecer línea de base***, tenemos la opción por defecto ***Línea base***. Cuando no hay fecha junto a este texto, significa que aún no hemos grabado ninguna línea base, ya que la fecha será la indicación de cuándo se grabó la línea base por última vez.

En la parte inferior de la ventana nos muestra ***Para:*** con dos opciones: ***Proyecto completo*** o ***Tareas seleccionadas*** que, como su nombre indica, graba la línea base teniendo en cuenta una de esas dos opciones. Nosotros de momento usaremos siempre ***Proyecto completo*** para tener controlado en nuestra línea base todo el proyecto.

La opción ***Establecer plan provisional*** es la opción que tenemos si no queremos grabar una línea base.

5.1.1 Cambiar la línea base para el valor acumulado

Debemos recordar que Microsoft Project realiza los cálculos de valor acumulado sobre la primera línea base. Para utilizar otra línea base en los cálculos de valor acumulado, tenemos que especificarlo.

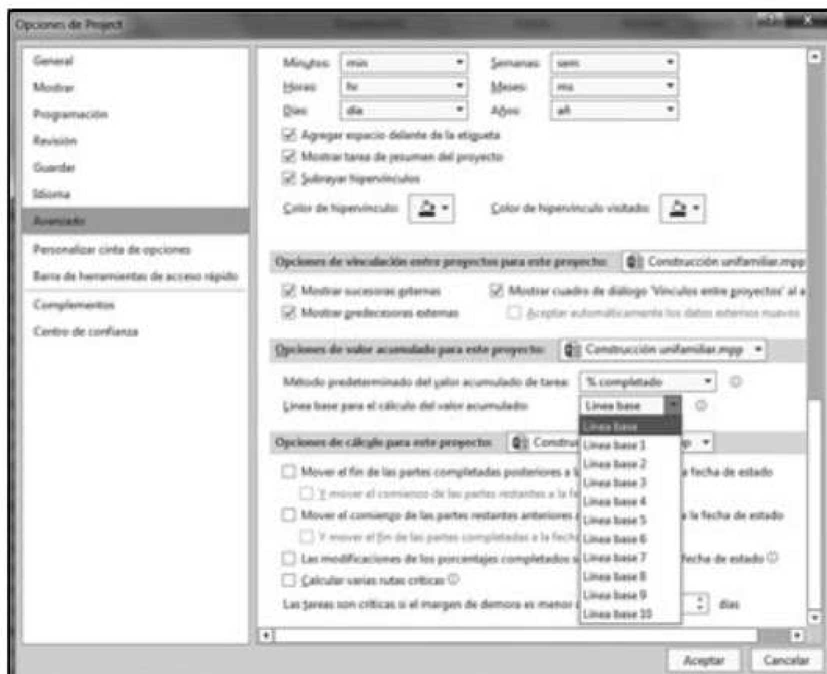


Ilustración 180. Establecer línea base para el valor acumulado

Para modificar la línea base sobre la que se realicen los cálculos de valor acumulado, debemos acceder a ***Archivo***, ***Opciones***, ***Avanzado*** y nos desplazamos hasta las ***Opciones de valor acumulado para este***

proyecto, donde podremos seleccionar la línea base en el desplegable de ***Línea base para el cálculo de valor acumulado***.

5.1.2 Visualizar líneas base

Cuando tenemos varias líneas base establecidas, suele ser necesario comparar lo que ha sucedido en cada una de ellas. Desde ***Diagrama de GANTT***, accedemos a ***Formato*** y pulsamos sobre el desplegable de ***Líneas base,*** donde podremos seleccionar la línea base deseada o también sobre ***Atraso***.

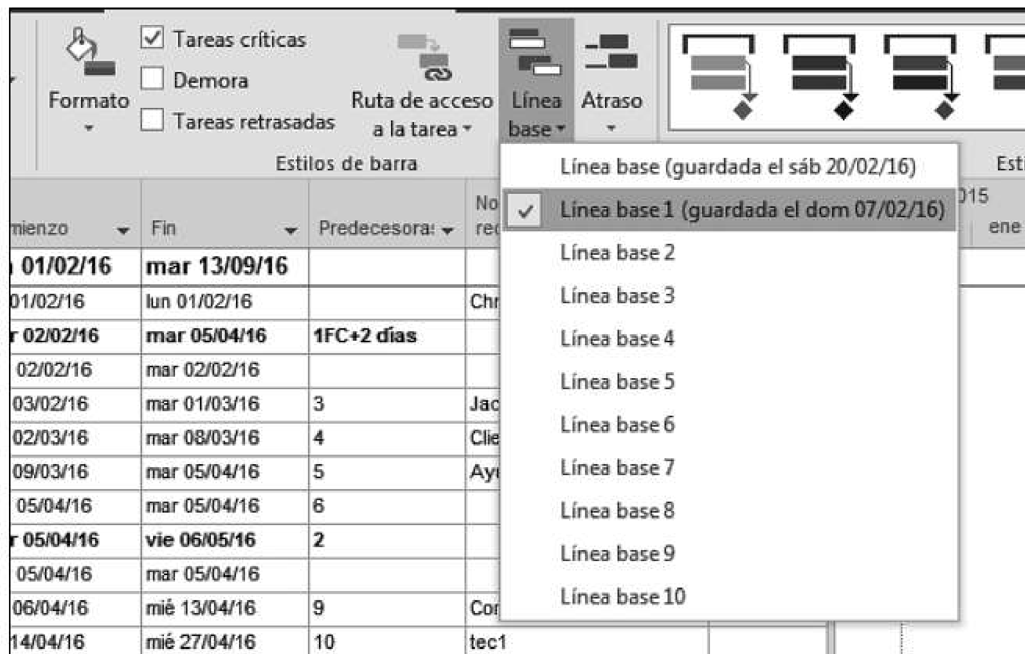


Ilustración 181. Mostrar línea base

Tenemos una vista disponible para diferentes líneas de base a la vez. Para acceder a ella, pulsamos sobre el desplegable de ***Otras vistas***, ***Más vistas*** y luego pulsamos sobre ***GANTT de varias líneas de base*** o ***GANTT de varias líneas base***.

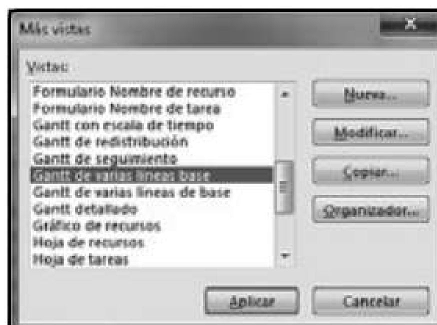


Ilustración 182. Selección vista ***GANTT de varias líneas base***

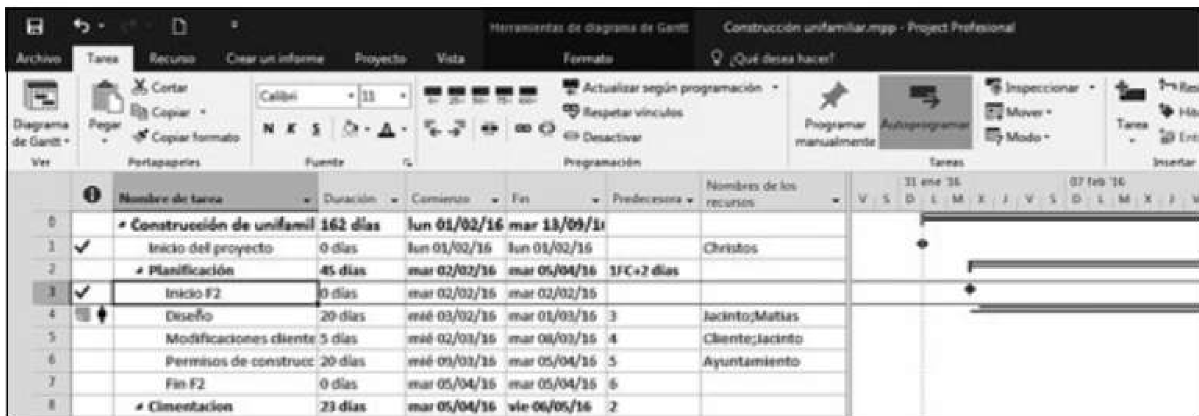


Ilustración 183. Vista ***GANTT de varias líneas de base***

5.1.3 Borrar líneas base

Si necesitamos borrar una línea base, porque contiene errores o no va a ser utilizada más, accederemos a ***Proyecto***, ***Establecer línea base*** y ***Borrar línea base***.

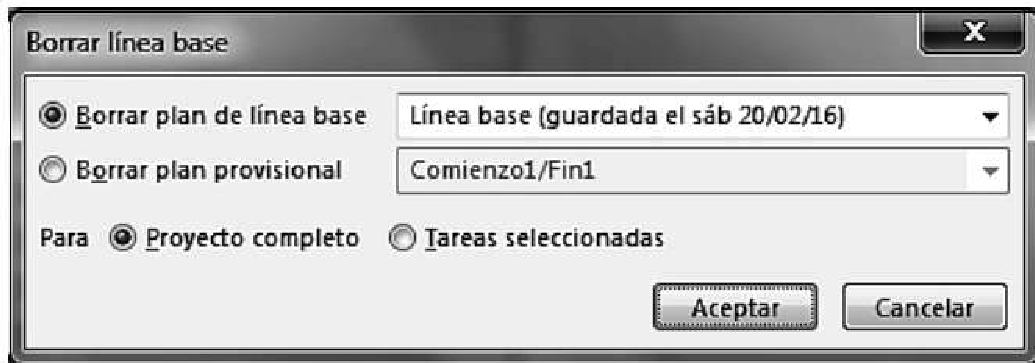


Ilustración 184. ***Borrar línea base***

Esta opción nos permite borrar una de las líneas base que hemos creado o el plan provisional si lo tenemos. Cualquiera de las dos opciones nos permite borrar la información de la línea base o plan provisional relacionada con el proyecto completo o con las tareas seleccionadas.

Por ejemplo, si borramos de la línea base 1 solo la información de las tareas seleccionadas (tarea 4 y tarea 5), seguiremos teniendo la planificación archivada para el resto de tareas. De esta forma, podemos realizar cambios en las tareas seleccionadas (tarea 4 y tarea 5) y establecer la línea base 1 para las tareas seleccionadas sobre la tarea 4 y tarea 5. Así, conseguimos de nuevo tener la línea base para el proyecto completo.

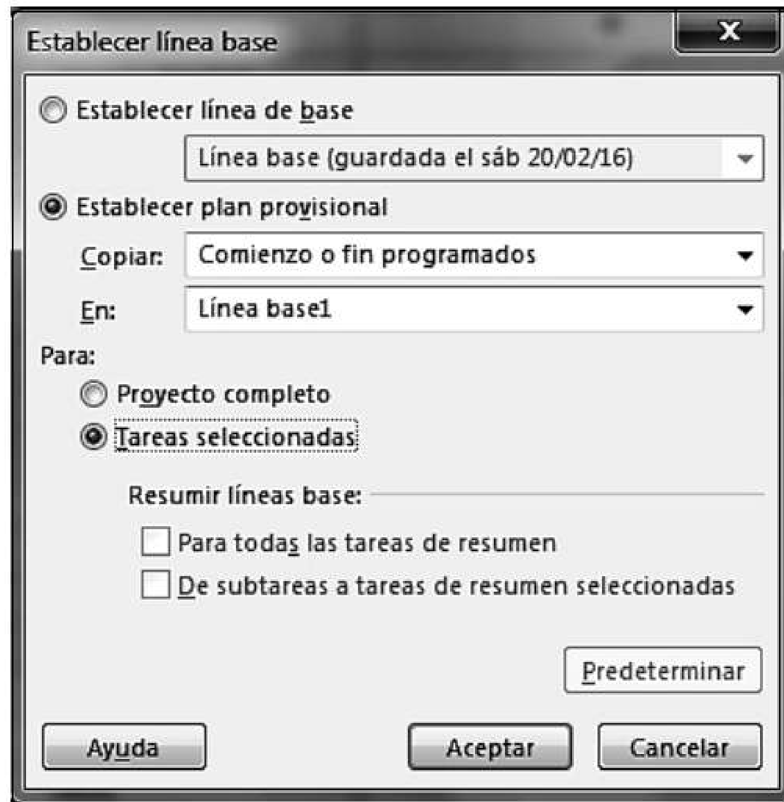


Ilustración 185. Actualizar línea base

5.2 Comparar proyectos

Con la línea base tenemos un límite en 10 estados que no podemos superar, pero podemos compensar con otras opciones.

Una de las opciones que nos va a permitir comparar el estado actual del proyecto con el planificado es ***Comparar proyectos***. Esta opción requiere que la planificación se grabe en otro archivo; por lo tanto, cuando hemos realizado la planificación con todos los ajustes, guardaremos el archivo y haremos una copia que será la que utilizaremos para realizar los seguimientos. Esta opción también podemos utilizarla para comparar dos proyectos similares con las mismas tareas.

Para acceder a esta opción tenemos que ir a ***Crear un informe***, ***Comparar proyectos***.



Ilustración 186. ***Comparar proyectos***

Al pulsar sobre la opción ***Comparar proyectos***, nos muestra una ventana donde debemos seleccionar el proyecto con el que vamos a comparar. Si el proyecto está abierto, se mostrará en el desplegable; si no, pulsaremos sobre el botón ***Examinar*** y elegimos el archivo sobre el que comparar.

En la parte inferior de la ventana, seleccionaremos qué tablas queremos utilizar para la comparación. Seleccionamos las tablas que nos interesen y pulsamos ***Aceptar***.

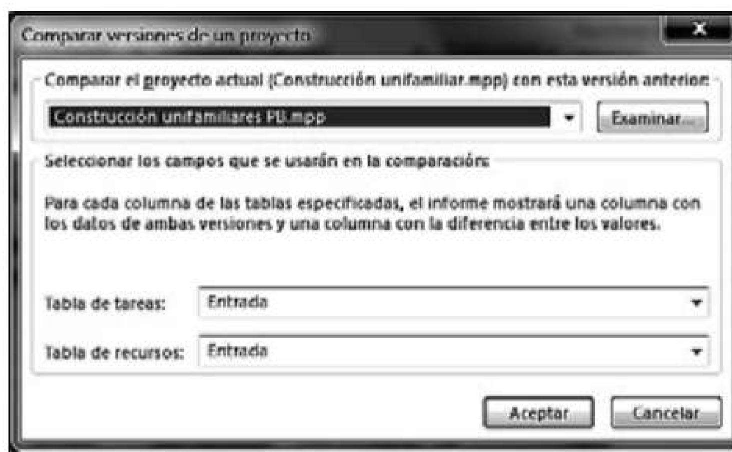


Ilustración 187. Comparar proyectos. Seleccionar tablas

Para poder realizar pruebas, sería recomendable realizar una copia de uno de nuestros proyectos sobre el que aplicaremos cambios. Tenemos un proyecto que se ajusta a las necesidades. Hacemos una copia de "Construcción de unifamiliar" y vemos qué es lo que sucede comparando ambos archivos sin realizar cambios. Tras los cálculos realizados por Microsoft Project, se nos muestra la pantalla de comparación de los proyectos.

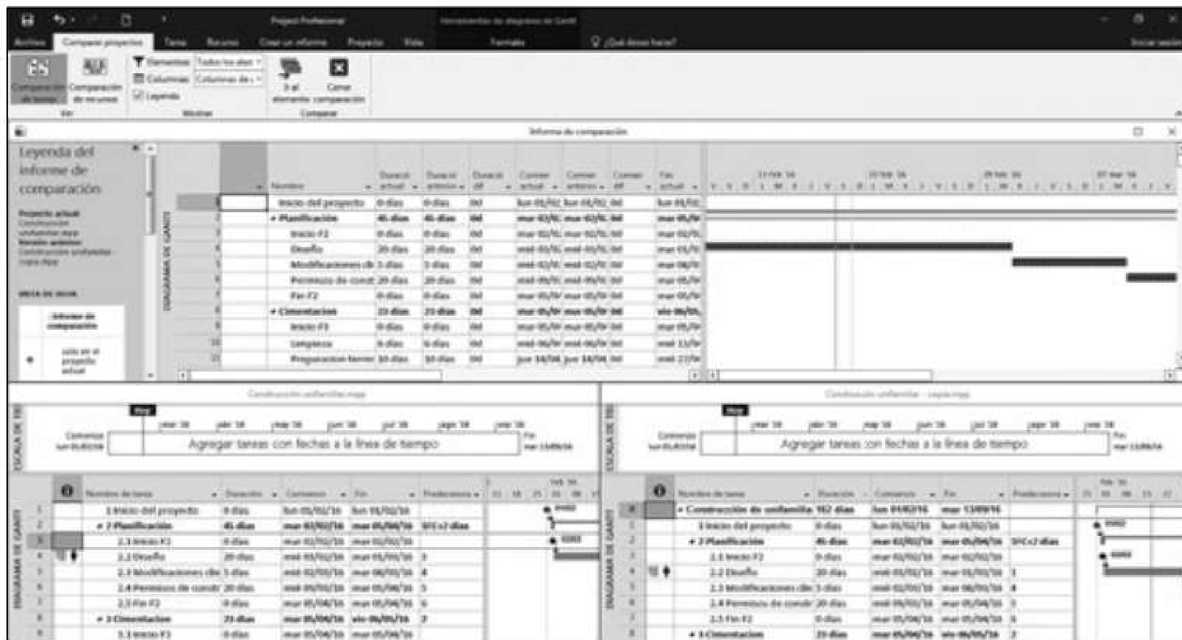


Ilustración 188. ***Comparar proyectos***

Vamos ahora a probar qué se nos muestra cuando los proyectos tienen cambios entre sí. Vamos a modificar la fecha de comienzo de uno de los proyectos al 15 de febrero de 2016, y la tarea de diseño la reduciremos a 10 días.

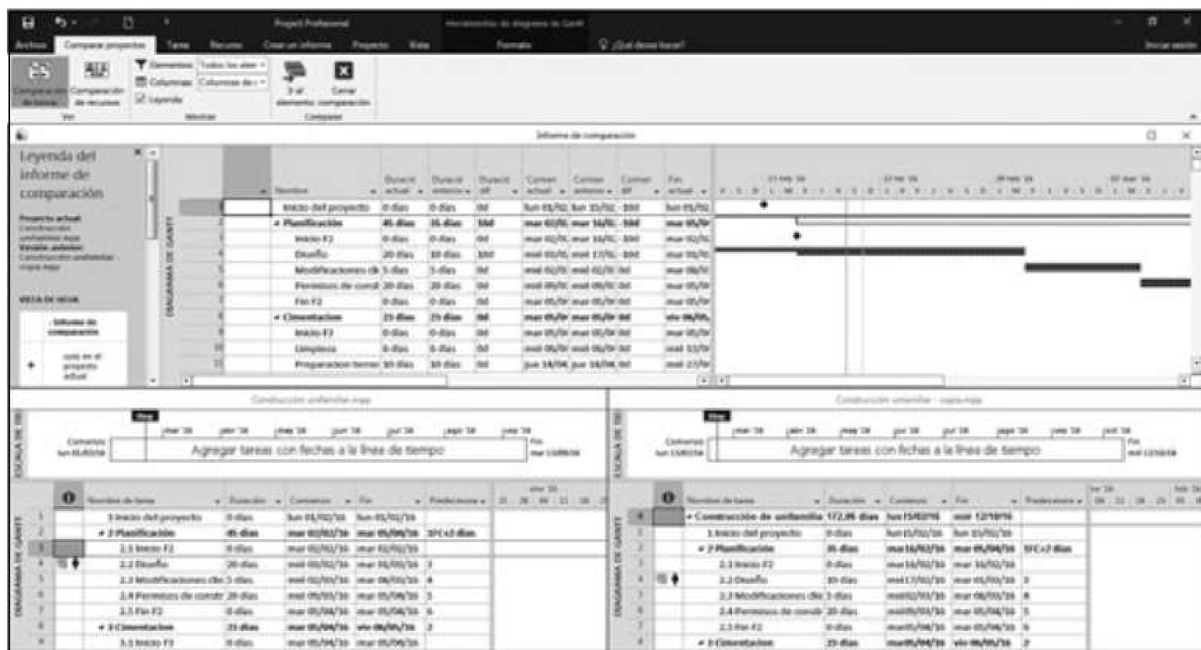


Ilustración 189. Resultado de la comparación

Observamos que en la parte superior nos muestra un proyecto con la comparación de los dos proyectos y en la parte inferior, la información de los proyectos comparados.

Nos quedamos con la parte de comparación solo. En la parte del diagrama, en las barras, nos muestra la información de la planificación de un proyecto y del otro por cada tarea. Esta es una de las razones por la que los proyectos deben ser instancias del mismo proyecto o proyectos basados en la misma plantilla ya que si no, las comparaciones en cuanto a tareas son tantas que no aportan información.

En la parte de las tablas, observamos que tenemos para cada columna tres valores: actual, anterior y diferencia. “Actual” se refiere al proyecto que teníamos abierto cuando pulsamos sobre el icono ***Comparación de tareas***. El otro proyecto debe ser un estado anterior del proyecto actual o un proyecto que se ejecuta en tiempo antes que el proyecto actual. “Diferencia” es lo que ha cambiado un proyecto del otro.

5.3 Combinar proyectos

Supongamos que deseamos analizar varios proyectos relacionados como si de un único proyecto se tratara. En este caso, lo que tenemos que hacer es un gran proyecto cuyas fases de más alto nivel son otros proyectos o subproyectos.

Vamos a comenzar con un proyecto nuevo, abrimos desde Microsoft Project un nuevo archivo con el nombre “Macroproyecto”. Accedemos a la pestaña ***Proyecto*** y pulsamos sobre ***Subproyecto***.



Ilustración 190. Combinar proyectos

Esta opción abre la ventana para seleccionar los ficheros de Microsoft Project que deseemos incluir en nuestro “Macroproyecto”. Una vez seleccionados, vemos que aparecen dos tareas con el nombre de los dos proyectos insertados.

Ahora podemos desplegar ambos proyectos para visualizar las tareas que tienen definidas estos proyectos.

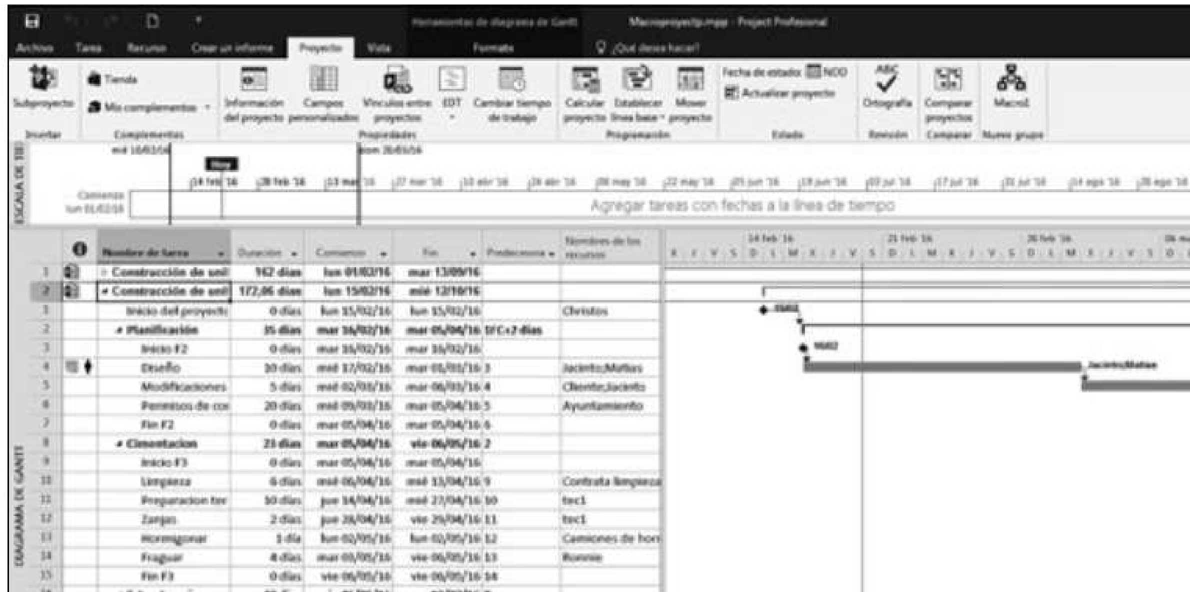


Ilustración 191. Combinación de proyectos

Cuando tenemos seleccionada la tarea resumen de cualquiera de los subproyectos, podemos obtener información adicional del archivo. Pulsamos sobre ***Información*** y accedemos a la pestaña ***Avanzado***, donde indica el nombre del proyecto pero también el archivo que contiene este proyecto, con la opción de poder cambiar el archivo y también seleccionar que el archivo sea solo de lectura (en caso de que el responsable del mantenimiento del proyecto sea otra persona y no queramos impedirle trabajar sobre el archivo cuando tengamos nosotros nuestro "Macroproyecto" abierto).

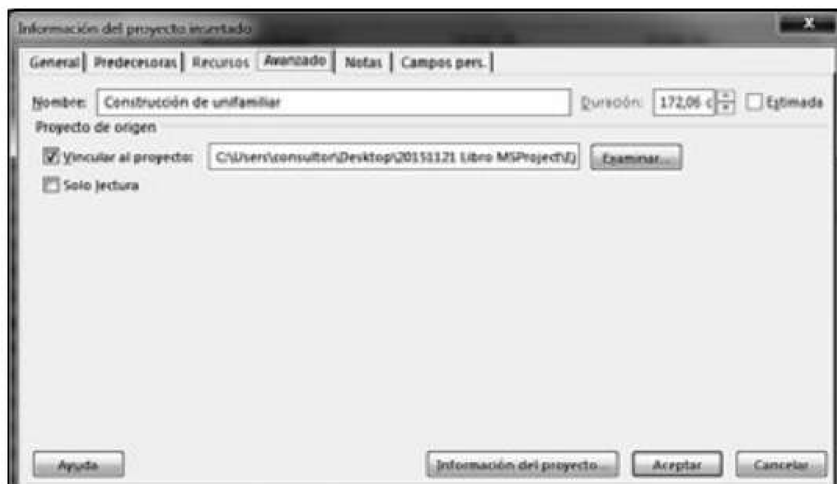


Ilustración 192. Proyecto insertado. ***Avanzado***

5.4 Ejercicios de ajustes periódicos

5.4.1 Actualización de progreso de tareas

Cuando el proyecto ha comenzado, realizaremos revisiones del estado del proyecto que nos permitirán indicar cuál es la situación del proyecto y detectar o ajustar cambios que se producen en el día a día: bajas o altas de empleados, cambios en las tareas, adelantos o retrasos en la ejecución, etc.



Ilustración 193. Actualización de progreso de las tareas

En la pestaña ***Tarea*** tenemos unos iconos para asignar valores rápidos del avance de la tarea, que están marcados con ***0%***, ***25%***, ***50%***, ***75%*** y ***100%***. Al pulsar sobre ellos, estamos indicando que se asigne ese porcentaje a la tarea que tenemos seleccionada en ese momento.

Cuando indiquemos que una tarea de la ruta crítica ha sido completada o, lo que es lo mismo, que está al 100 %, la tarea deja de estar en la ruta crítica. Si ya se ha completado, ya no es crítico para nuestro proyecto.

También tenemos un interesante desplegable con dos opciones:

- ***Actualizar según programación***. Esta opción actualiza todas las tareas seleccionadas, de forma que refleja que lo que estaba planificado ha sucedido conforme se esperaba. Es decir, que si hoy es 25 de enero de 2016, Microsoft Project marca las tareas con fecha de finalización anterior al 25 de enero de 2016 como completadas, y aquellas que se han iniciado antes de hoy pero aún no se han terminado, las marca con el porcentaje correspondiente; sin embargo, las tareas que empiecen a partir del 25 de enero, seguirán estando al 0 %.

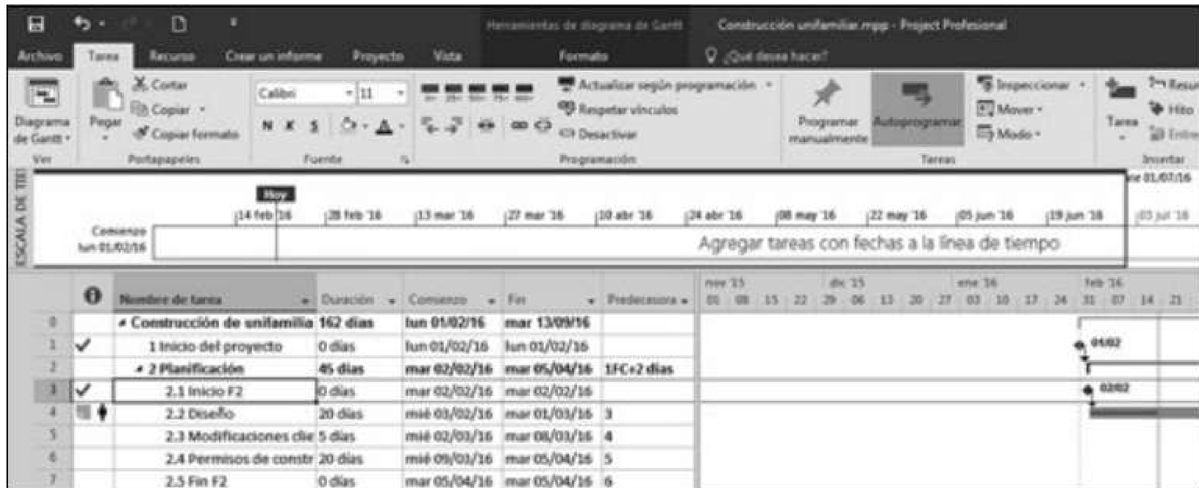


Ilustración 194. ***Actualizar según programación***

- ***Actualizar tareas***. Esta opción abre una ventana para las tareas seleccionadas donde nos permite cambiar el porcentaje completado, duración real, duración restante, comienzo y fin reales. Si solo tenemos una tarea seleccionada, esta opción nos muestra la información de nombre, duración, comienzo y fin actual. Esto nos permite no solo indicar el avance, sino también realizar cambios que no estaban planificados en las fechas de inicio o de fin que se hayan producido en las tareas.

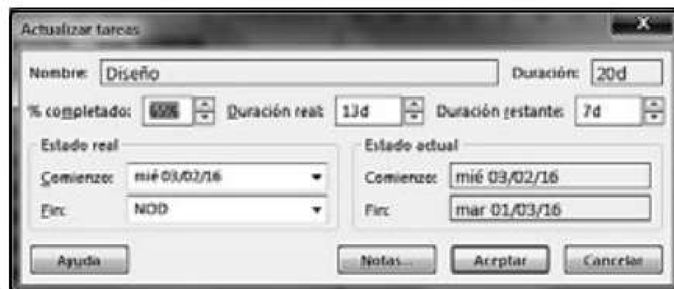


Ilustración 195. ***Actualizar tareas***. Solo una tarea seleccionada

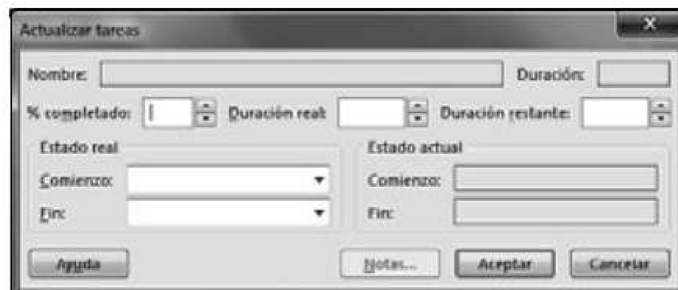


Ilustración 196. ***Actualizar tareas***. Múltiples tareas seleccionadas

Actualización desde información de tarea. Desde la ventana de ***Información de la tarea*** podemos modificar el porcentaje actual realizado y hacer cambios, si corresponde, en las fechas de inicio o fin, por ejemplo.

Ilustración 197. ***Información de la tarea***. Porcentaje de la tarea

Vista y tabla seguimiento. Desde la pestaña ***Vista***, ***Otras vistas***, ***Más vistas***, activamos ***Gantt de seguimiento*** y desde ***Tablas***, seleccionamos ***Seguimiento***. Esta es una de las vistas óptimas para realizar el seguimiento del proyecto. En esta tabla tenemos la posibilidad de introducir el % completado y modificar los valores asociados a comienzo y fines reales, o el % físico completado, entre otros. Además, se pueden observar en el diagrama los cambios que se producen en la planificación actual sobre la planificación inicial prevista.

En el ejemplo, podemos observar que la planificación actual respecto de la tarea "Diseño" se ha adelantado, aunque si observamos en detalle solo será 1 hora, posiblemente producido por un cambio en el calendario laboral. La línea base se muestra en la parte inferior de la barra de estado con una trama gris, mientras que la planificación actual se muestra con trazas rojas o azules dependiendo de si está la tarea o no dentro de la ruta crítica.



Ilustración 198. ***Vista*** y tabla de seguimiento

Tabla variación. Otra tabla que va a sernos útil es el uso de la tabla "Variación". En esta tabla, la información que se nos muestra por defecto es la fecha de comienzo y de fin actuales, la fecha de comienzo y fin de la línea base y la variación que existe en el comienzo y en el fin, entre la planificación actual y la planificación de la línea base.

Nos indican que la fecha de fin prevista para la tarea "Diseño" es ahora el 26/2/2016. Desde la tabla de variación indicamos el cambio. Observamos que la línea roja de la planificación para la tarea "Diseño" en la gráfica mostrada se reduce sensiblemente, adelantando el resto de tareas. En la tabla, la variación ***Fin*** muestra -2, 25 para la tarea "Diseño" y para el resto de las tareas siguientes; el cambio aplica tanto a la tarea de inicio como de fin.

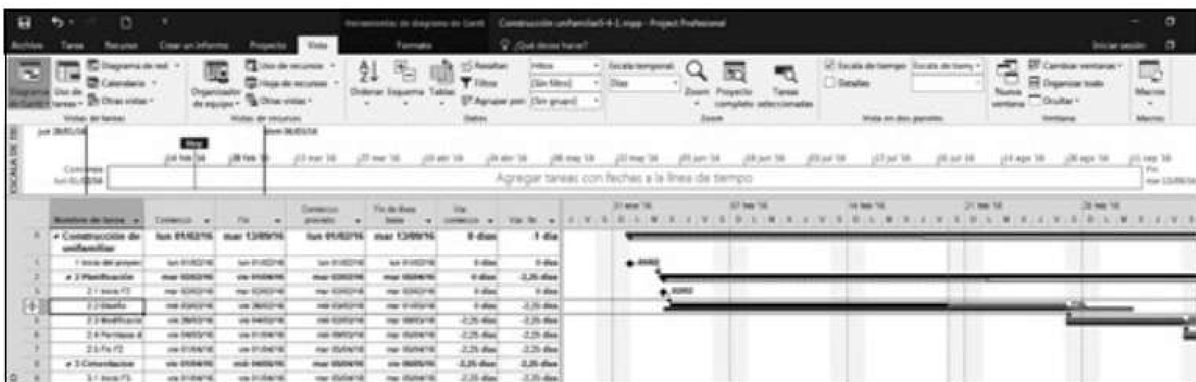


Ilustración 199. Tabla variación

5.5 Revisión del estado

Cuando tenemos realizada la línea base y realizamos seguimientos, debemos comprobar cómo han afectado los cambios al proyecto. Es el momento de comprobar su progreso. En esta fase utilizamos diferentes vistas para analizar lo que está sucediendo y realizar pruebas sobre posibles escenarios para corregir o mejorar la planificación del proyecto.

5.5.1 Control de los hitos

Según describíamos al inicio de este libro, un hito es un momento o consecución de un objetivo importante durante el proyecto. Puede ser el entregable de una de las fases del proyecto, el inicio o el final de las fases del proyecto entre otros.

Debemos preocuparnos de que se realicen en las fechas previstas o anticiparnos a cualquier inconveniente que pudiera llegar a suceder impidiendo la concesión del hito en la fecha prevista.

Algunas de las opciones que tenemos para obtener información de los hitos están en la pestaña ***Vista***, seleccionar en ***Filtro*** la opción ***Hitos***.

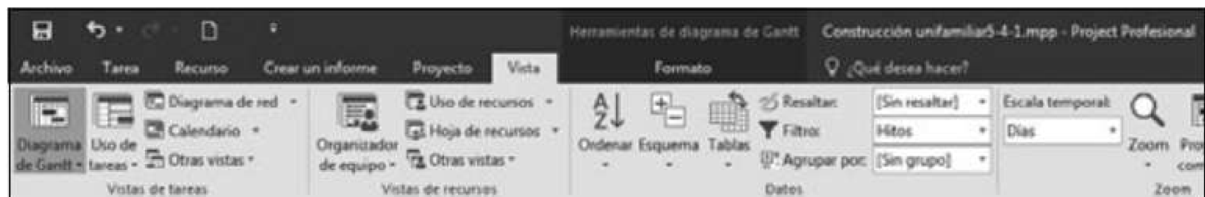


Ilustración 200. Filtro por hitos

Esta opción nos muestra solo las tareas que han sido definidas como ***Hito***, también se muestran las fases en las que están incluidos los hitos para facilitar su reconocimiento. Para volver a la situación por defecto, debemos seleccionar ***[Sin Filtro]***.

Ilustración 201. Mostrar hitos

Podríamos usar también la opción de ***Resaltar***, pero esta opción solo cambia el tipo de letra y sigue mostrando todas las tareas, por lo que en proyectos grandes podría no ser muy útil.

Ilustración 202. Resaltar hitos

5.5.2 Estadísticas

Para obtener la información más básica del estado del proyecto, recurrimos a las ***Estadísticas***. Para ello, vamos a ***Archivo*** y en la pantalla pulsamos sobre ***Información del proyecto*** donde seleccionamos ***Estadísticas***.



Ilustración 203. Estadísticas del proyecto

La pantalla de ***Estadísticas*** nos muestra la información comparando con tres estados: el estado actual, el estado previsto y el estado real.

- Estado actual, se refiere a la planificación existente en estos momentos.
- Estado previsto, se refiere a la planificación de la línea base.
- Estado real, se refiere a la información indicada con los porcentajes completados.

Además, nos muestra información de la diferencia existente entre lo planificado y lo real, y también lo que quedaría pendiente para finalizar.

Si vemos el ejemplo de la captura, podemos comprobar que el comienzo es el mismo para los tres valores y la variación es de 0 días. Comprobando la columna de la fecha de fin, observamos que el proyecto no ha finalizado porque marca fin real a NOD; pero según la planificación actual, el proyecto termina 1 día antes de lo previsto ya que nos indica variación -1d.

Ahora analizamos la información inferior de la pantalla ***Estadísticas***, donde nos muestra también datos de la duración, trabajo y costo. En este caso, comprobamos que la duración del proyecto se ha reducido 1 día, como ya habíamos comentado, y que se han realizado 2,55 días de trabajo, con un pendiente previsto de 158,45 días.

Respecto al trabajo, de forma similar confirmamos que la planificación actual indica que son 5438 horas de las 5474 horas que estaban pre-

vistas inicialmente, y se han realizado 48 horas quedando pendientes, según planificación, 5390 horas.

La información que nos muestra sobre el costo indica que se han modificado los costos, siendo 458 189 € el costo previsto y 455 130 € la planificación actual, de los que llevamos gastados 4. 080 y quedan por gastar 451 050 €.

Por último, esta pantalla muestra la información del porcentaje de duración completado y del trabajo realizado. En este caso la duración realizada se corresponde al 2 % y el trabajo realizado al 1 %.

5.6 Gestión de riesgos

Una de las actividades que tenemos que realizar como gestores del proyecto es la gestión de riesgos. Se debe realizar desde el inicio al final del proyecto, y de forma constante durante su seguimiento.

5.6.1 Introducción a los riesgos

Antes de iniciar la gestión de riesgos, vamos a establecer ciertos conceptos que vamos a utilizar.

Amenaza es la posibilidad de que un agente ejecute (por accidente o intencionalmente) una vulnerabilidad específica.

Activo es cualquier cosa que tenga valor para la organización y que, por tanto, requiere protección.

Vulnerabilidad es un defecto o falta de control que, debido a su existencia, se podría materializar en una amenaza y generar un impacto en la organización.

Control es la medida que se aplica para proteger una vulnerabilidad y reducir o mitigar la probabilidad de que suceda el impacto ocasionado por la amenaza.

Impacto es la consecuencia que puede tener en el negocio una amenaza o una oportunidad, en caso de materializarse.

La ISO 31000 define la gestión del riesgo como 'las actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa respecto del riesgo'. Al realizar la gestión de riesgos sobre el proyecto, incrementamos las posibilidades de terminar el proyecto cumpliendo los objetivos a tiempo y dentro del presupuesto. Por lo tanto, es una acción proactiva que se anticipa o reduce el número de sorpresas desagradables. Las amenazas

en un proyecto siempre existen pero, de esta forma, vamos a estar más pendientes de ellas y, seguramente, sea menos probable que sucedan. En caso de suceder, reduciremos el impacto en el proyecto, al mismo tiempo que podremos provocar que las oportunidades se exploten. La gestión e informe de las incidencias, además, permite tranquilizar a las partes interesadas en el proyecto, quien comprueba que están controladas o, al menos, reconocidas y se ponen soluciones.

Supongamos un ejemplo:

> Una persona intenta apropiarse del trabajo de investigación en el nuevo producto de la compañía, aprovechando que la compañía tiene una copia del último avance del trabajo de investigación en la mesa de la entrada, junto al guardia de seguridad. Aprovechando que el guardia de seguridad se ausenta de la mesa de la entrada, la persona consigue la última copia del trabajo. En este caso, la amenaza es la persona que intenta apropiarse del trabajo, el activo es el trabajo de investigación, la vulnerabilidad es el momento o momentos en que el lugar donde está guardado el trabajo no es seguro, el control es el guardia de seguridad, el impacto podría ser la pérdida de la información y posible pérdida de ventaja competitiva frente a la ventaja que podría conseguir la persona que adquiera el trabajo. El riesgo que estamos analizando es un robo; en este caso, deberíamos tener analizada la probabilidad de que suceda un robo de información.

5.6.2 Detección de riesgos

Dentro del proyecto, tenemos las siguientes áreas de riesgos:

- **Alcance**. En esta área tenemos lo que se espera entregar y lo que no. Podría suceder que nuestro entendimiento de la solución prevista no sea lo que espera recibir el cliente. Podrían también existir tareas que no han sido descubiertas, por lo que no serán realizadas, afectando al objetivo final.
- **Planificación**. Se debe a las estimaciones realizadas sobre la duración de las tareas, el asumir la disponibilidad de las personas necesarias, las tareas definidas y posibles dependencias que no han sido detectadas. Suele ser debido a la realización de un seguimiento rápido, que puede provocar este tipo de fallos.

- **Presupuesto**. Se basa en las estimaciones de esfuerzo, estimaciones de las personas y recursos necesarios, los precios que van a suceder durante la vida del proyecto, los márgenes que hemos considerado y los costos que se requieren para obtener la calidad acordada.
- **Calidad**. El proceso de definición de la calidad es complejo. Se base en el entendimiento de las dos partes, además del proceso de gestión de la calidad, la existencia y definición de los roles relativos a la calidad o el presupuesto que se ha establecido para la conformidad con la calidad establecida. Es una mala práctica, además, pues es imposible tratar de aplicar la calidad en las últimas fases del proyecto. La calidad se debe tener en cuenta y gestionar desde que se inicia la planificación del proyecto.
- **Personas**. La disponibilidad de las personas en las fechas necesarias, sobre todo cuando esas personas son críticas para el proyecto por su conocimiento y experiencia, las competencias del personal, los roles que se han definido, las habilidades de liderazgo de los diferentes líderes necesarios en el equipo y la capacidad de procesar la solución a los conflictos (conflictos entre las personas, sobre todo en proyectos de larga duración y con interacción cercana entre los integrantes del equipo).
- **Comunicaciones**. Las comunicaciones en el proyecto deben ser planificadas y procesadas, además de ir dirigidas a los destinatarios correctos. No informar a los interesados impide iniciar la siguiente actividad a tiempo, no informar de los nuevos cambios o procesos definidos o no dar a conocer el avance del proyecto y, por tanto, que no se realicen los pagos previstos. Una decisión de minimizar los esfuerzos en la comunicación o el uso de un lenguaje complejo puede tener un efecto negativo en el proyecto.
- **Consecución.** Una visión constante en el proyecto, buscando las soluciones a las incidencias que suceden en el proyecto y analizando aquellas que consiguen obtener el objetivo marcado, es un requisito durante la gestión del proyecto. Detenerse en el análisis del incidente sin tratar de obtener la consecución es un síntoma habitual.

La gestión de riesgos debe tomar en cuenta la planificación del proyecto, las tareas repetitivas que nos permitan identificar los riesgos, un presupuesto desde el inicio para los costos de la gestión del riesgo del proyecto y de la duración de las actividades necesarias, el plan de trabajo del proyecto, el plan de gestión de la calidad, el registro de interesados

con los que nos comunicaremos y a aquellos que necesitaremos para las reuniones necesarias en el proyecto, la política de riesgos definida y otros posibles documentos del proyecto.

Esta documentación del proyecto será revisada: se utilizan listas de comprobación, análisis de supuestos, técnicas de diagramas y análisis DAFO. En esas tareas de detección de riesgos, debemos ser capaces de detectar las situaciones que generen riesgo para el proyecto y actuar según la estrategia de respuesta necesaria al riesgo.

Debemos planificar las tareas de la gestión de riesgo en nuestro proyecto que aparecen reflejadas en la planificación. Para las tareas de la gestión de riesgo trataremos la lista de interesados en el proyecto donde incluiremos, entre los posibles asistentes a las reuniones, al personal que está trabajando en el proyecto, a expertos sobre ciertas áreas que nos puedan ayudar a determinar la solución o estrategia a emplear para ciertos riesgos, al personal del equipo cliente y al patrocinador del proyecto, entre otros.

Dentro de nuestra planificación del proyecto, podemos utilizar ciertas herramientas que pueden ayudarnos a detectar situaciones de riesgo. Revisión de los diagramas y de las tablas comentadas son parte de esas herramientas necesarias.

Supongamos que en el proyecto “Construcción de unifamiliar” nos indican que el proyecto debe terminar en septiembre de 2016 y, al mismo tiempo, nos indican que “Contrato de limpieza” dejará de ser proveedor nuestro desde el 1 de septiembre hasta finales de octubre de 2016, lo que provocaría que las tareas del grupo “7 limpieza” se retrasasen hasta el 1 de noviembre de 2016. Esto provocaría que el proyecto se retrasase más de lo esperado y las tareas de seguimiento no se habrían continuado, repitiendo hasta la nueva fecha fin del proyecto.

Bajo una perspectiva de la gestión de riesgos, deberíamos tener prevista esta situación desde el inicio. Es un proveedor clave para nuestro proyecto y, por lo tanto, debemos tener alternativas que ofrezcan el servicio. La selección de alternativas tendría que incluir los presupuestos del servicio, la calidad del servicio, fechas necesarias para el preaviso, número de empleados, etc. En el momento en que tenemos la confirmación de la baja del proveedor, debemos activar el proceso de cambio de proveedor y, por lo tanto, de las tareas asociadas.

5.6.3 Selección de propuestas

Las estrategias de respuesta a los riesgos se dividen según si el riesgo es negativo o positivo. Para los riesgos negativos se consideran:

- **Evitar**. Se considera evitar el riesgo cuando no se lleva a cabo la tarea o proceso que lo origina. Sería eliminar la tarea o cancelar el servicio.
- **Transferir**. En este caso, generalmente se traslada la tarea a otra empresa, normalmente especialistas. Se considera dentro de esta propuesta también el ofrecer incentivos o contratar un seguro para que cubra el negocio en caso de materializarse el riesgo.
- **Mitigar**. Se considera mitigar o reducir la probabilidad o el impacto del riesgo. Eso implica que se pondrán en marcha acciones encaminadas directamente a ese menester.
- **Aceptar**. Se asume que el riesgo existe pero no se va a hacer ninguna acción directa para evitarlo, aunque tampoco se va a provocar. Normalmente se consideran riesgos de baja probabilidad de suceso o un impacto bajo. En estos casos, podría incorporarse una reserva de contingencia.

Y para los riesgos positivos se consideran:

- **Explotar**. Se considera como propuesta explotar cuando se realizan acciones claramente para conseguir que ocurra la oportunidad.
- **Compartir**. En este caso, la propuesta sería incluir a otra empresa con la que se va a colaborar para conseguir el objetivo. Esa otra empresa tiene mejores oportunidades o experiencia en proyectos similares. Aunque no se obtienen los mismos beneficios porque están compartidos, se busca seguir obteniendo beneficios.
- **Mejorar**. Se identifican y realizan algunas acciones para aumentar la probabilidad de suceso del riesgo como, por ejemplo, incluir a más personal en el proyecto para reducir la duración de la tarea o del proyecto.
- **Aceptar**. Aceptar la oportunidad es no hacer nada de forma directa pero, en caso de que se materialice, se tratará de aprovechar.

5.7 Preparar reuniones de seguimiento del proyecto

Las reuniones de seguimiento del proyecto deben realizarse según necesidades del equipo de proyecto y de las partes involucradas e interesadas en el mismo. Lo habitual es que al menos se realicen dos tipos de reuniones: reunión con el equipo de trabajo y reunión de información del proyecto a interesados.

En la reunión con el equipo de trabajo, debemos recibir la información de avance de los diferentes integrantes y conocer por su parte las posibles incidencias y posibles soluciones a ellas. De esta forma, nosotros con su ayuda y la de otros involucrados podemos seleccionar las soluciones que menor impacto tengan sobre el proyecto y mayores objetivos consigan. Esto quiere decir que cada uno de ellos nos dirá sus horas de trabajo, cómo ha avanzado la tarea, cuánto queda pendiente, qué incidencias han sucedido o pueden suceder. Parte de esa información hay que introducirla en Microsoft Project; la otra información nos puede ser útil para preparar otras planificaciones o iniciar otras tareas.

El resultado, tras los cambios introducidos, es analizado y se preparan los informes para la reunión de información del proyecto a los interesados.

5.7.1 Previsión de costos por mes y tarea

Posiblemente una de las opciones que más preocupa a los gerentes de las compañías es la situación de costos del proyecto, por lo que se deben preparar las estimaciones que se tendrán de los costos.

Una de las opciones que tenemos es utilizar las vistas de Microsoft Project para obtener la información de costos por mes y tarea. Cambiamos la vista a ***Uso de tareas***, seleccionamos la tabla "Costo", en formato ***Detalles*** seleccionamos ***Costo***, quitamos ***Trabajo*** y, por último, en la escala temporal seleccionamos en nivel intermedio, ***Años*** y en nivel inferior, ***Meses***.

Ilustración 204. Vista con costos mensuales por tarea

5.7.2 Previsión de costos por mes y personal

Si lo que deseamos es conocer el costo mensual pero sobre el personal, en lugar de tareas cambiamos la vista a ***Uso de recursos***, seleccionamos la tabla “Costo”, en formato ***Detalles*** seleccionamos ***Costo***, quitamos ***Trabajo*** y, por último, en la escala temporal seleccionamos en nivel intermedio, ***Años*** y en nivel inferior, ***Meses***. Esto nos da una previsión de pagos a personal o proveedores.

Ilustración 205. Vista con costos mensuales por personal

5.8 Ejercicios

5.8.1 Seguimiento de "Construcción de unifamiliar"

A fecha 8 de Febrero de 2016, se graba la línea base y se confirma que la duración de la actividad 2.2 "Diseño" será de 17 días. Pero la tarea 2.3 "Modificaciones del cliente" tendrá una duración de 6 días. En la fase 7 se cambia la empresa contratada "Contrata limpieza" a la empresa "ERC" que tiene un costo de 100 000 € al año. Aprovechando la revisión, se actualizan las fechas de las tareas repetitivas si es necesario.

Una vez realizados los cambios, se desea conocer la diferencia entre la planificación inicial y la nueva planificación tras los cambios.

Aplicamos los cambios introducidos. Algunos de ellos se muestran en el GANTT de seguimiento siguiente. Faltarían las fechas de las reuniones periódicas y hemos cambiado la fecha de fin de la "Revisión en área de trabajo", indicando que termina el día 09 de septiembre de 2016, al igual que la tarea 61 "Fin de proyecto". Luego hemos añadido al nuevo proveedor ERC e indicado que la tasa estándar es 100 000 €/a. Con el proveedor creado, seleccionamos las tareas 57, 58 y 59 y reemplazamos al proveedor existente por ERC.



		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
0		**Construcción de unifamiliar 4.6**	**160 días**	**lun 01/02/16**	**vie 09/09/16**		
1	✓	1 Inicio de Proyecto	0 días	lun 01/02/16	lun 01/02/16		Christos
2		**2 Planificación**	**43 días**	**mar 02/02/16**	**vie 01/04/16**	**1FC+2 días**	
3	✓	2.1 Inicio Fase2	0 días	mar 02/02/16	mar 02/02/16		
4		2.2 Diseño	17 días	mié 03/02/16	jue 25/02/16	3	Jacinto;Matías
5		2.3 Modificaciones del cliente	6 días	vie 26/02/16	vie 04/03/16	4	Cliente;Jacinto
6		2.4 Permisos de construcción	20 días	lun 07/03/16	vie 01/04/16	5	Ayuntamiento
7		2.5 Fin Fase2	0 días	vie 01/04/16	vie 01/04/16	6	
8		**3 Cimentación**	**23 días**	**vie 01/04/16**	**mié 04/05/16**	**2**	
9		3.1 Inicio Fase3	0 días	vie 01/04/16	vie 01/04/16		
10		3.2 Limpieza del terreno	6 días	lun 04/04/16	lun 11/04/16	9	Contrata limpieza
11		3.3 Preparación del terreno	10 días	mar 12/04/16	lun 25/04/16	10	Tec1
12		3.4 Zanjas	2 días	mar 26/04/16	mié 27/04/16	11	Tec1
13		3.5 Hormigonar	1 día	jue 28/04/16	jue 28/04/16	12	Camiones de hormigón[20
14		3.6 Fraguar	4 días	vie 29/04/16	mié 04/05/16	13	Ronnie

Ilustración 206. Ejercicio: Seguimiento del proyecto "Construcción de unifamiliar"

La primera opción que visitamos son las estadísticas del proyecto. Donde observamos que el proyecto se ha reducido 2 d. Quedan 157,46 días de trabajo programado, que equivalen a 5336 h y un costo previsto restante de 445 063,85. El coste del proyecto se ha reducido en 9 046,15 €.

Estadísticas del proyecto 'Construcción de unifamiliar 5.8.1.mpp'

	Comienzo	Fin
Actual	lun 01/02/16	vie 09/09/16
Previsto	lun 01/02/16	mar 13/09/16
Real	lun 01/02/16	NOD
Variación	0d	-2d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	160d	5.384h	449.143,85 €
Previsto	162d	5.474h	458.190,00 €
Real	2,54d	48h	4.080,00 €
Restante	157,46d	5.336h	445.063,85 €

Porcentaje completado:
Duración: 2% Trabajo: 1%

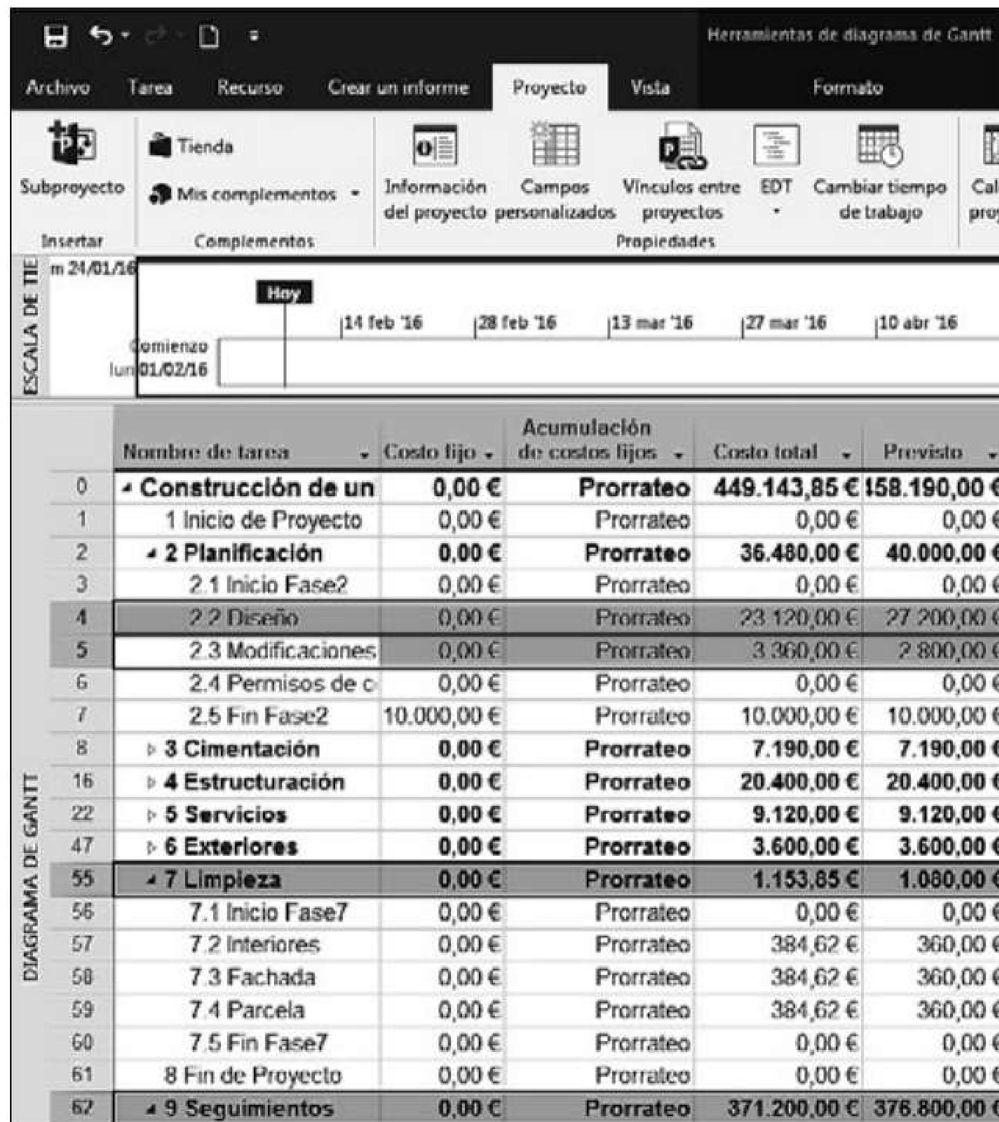
Cerrar

Ilustración 207. Ejercicio: Estadísticas del proyecto

Viendo la tabla de seguimiento, podemos observar dónde se han producido los cambios en las fechas de inicio y de fin en las tareas del proyecto.

Ilustración 208. Ejercicio: ***Vista*** y tabla de seguimiento

Analizamos también la tabla de costo del proyecto para observar dónde se ha producido la reducción del costo. Observamos que en la fase 2 se ha reducido de 40 000 € a 36 480 €; la fase 7 "Limpieza" ha pasado de 1 080 € a 1 153,85 € y la fase 9, de 376 800 € a 371 200 €.



	Nombre de tarea	Costo fijo	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto
0	Construcción de un	0,00 €	Prorrateo	449.143,85 €	158.190,00 €
1	1 Inicio de Proyecto	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €
2	2 Planificación	0,00 €	Prorrateo	36.480,00 €	40.000,00 €
3	2.1 Inicio Fase2	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €
4	2.2 Diseño	0,00 €	Prorrateo	23.120,00 €	27.200,00 €
5	2.3 Modificaciones	0,00 €	Prorrateo	3.360,00 €	2.800,00 €
6	2.4 Permisos de c	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €
7	2.5 Fin Fase2	10.000,00 €	Prorrateo	10.000,00 €	10.000,00 €
8	3 Cimentación	0,00 €	Prorrateo	7.190,00 €	7.190,00 €
16	4 Estructuración	0,00 €	Prorrateo	20.400,00 €	20.400,00 €
22	5 Servicios	0,00 €	Prorrateo	9.120,00 €	9.120,00 €
47	6 Exteriores	0,00 €	Prorrateo	3.600,00 €	3.600,00 €
55	7 Limpieza	0,00 €	Prorrateo	1.153,85 €	1.080,00 €
56	7.1 Inicio Fase7	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €
57	7.2 Interiores	0,00 €	Prorrateo	384,62 €	360,00 €
58	7.3 Fachada	0,00 €	Prorrateo	384,62 €	360,00 €
59	7.4 Parcela	0,00 €	Prorrateo	384,62 €	360,00 €
60	7.5 Fin Fase7	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €
61	8 Fin de Proyecto	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €
62	9 Seguimientos	0,00 €	Prorrateo	371.200,00 €	376.800,00 €

Ilustración 209. Ejercicio: Tabla de costos

5.8.2 Crear proyectos y realizar seguimiento

Vamos a preparar dos nuevos proyectos en la empresa, donde tenemos a los siguientes empleados que introduciremos en un grupo de recursos:

- Jefes de equipo (Carlos y José Luis). 50 €/h. HE 55
- Administradores (Fernando y Adriana). 40 €/h. HE 44
- Diseñadores (Mari Carmen, Noé, Job y Carmen). 35 €/h. HE 39
- Programadores (Eva, Santiago, Mar y Carla). 35 €/h. HE 39

Los proyectos se basan en la misma planificación. La duración de las tareas está basada en días/persona. Uno de los proyectos tiene las siguientes tareas (Fecha de inicio: 24 de noviembre de 2016):

1. Fase "Planificación"
   - T1. 6 días. Carlos y Mari Carmen
   - T2. 4 días. Carlos y Eva
2. Fase "Diseño"
   - T3. 10 días. Eva y Santiago
   - T4. 6 días. Fernando y Mar
   - T5. 3 días. Mar
   - T6. 4 días. Eva y Santiago
3. Fase "Programación"
   - T7. 5 días. Mari Carmen y Santiago
   - T8. 2 días. Mari Carmen y Carmen
   - T9. 3 días. Mari Carmen y Carlos

El otro proyecto (Fecha de inicio: 1 de diciembre de 2016):

1. Fase "Planificación"
   - T1. 6 días. José Luis y Noé
   - T2. 4 días. José Luis y Carla
2. Fase "Diseño"
   - T3. 10 días. Carla y Santiago
   - T4. 6 días. Adriana y Mar
   - T5. 3 días. Mar
   - T6. 4 días. Carla y Santiago
3. Fase "Programación"
   - T7. 5 días. Noé y Santiago
   - T8. 2 días. Noé y Job
   - T9. 3 días. Noé y José Luis

Debemos saber identificar:

- Qué personas están sobreasignadas.
- En qué tarea y proyecto están las sobreasignaciones.
- En qué vista observamos a la persona con sobreasignación y en qué tareas se produce.
- ¿Cómo se puede solucionar la sobreasignación sin retrasar el proyecto ni disminuir la calidad?
- ¿Qué vista nos permite ver con mayor claridad la sobreasignación?
- Grabamos la línea base.

- En un seguimiento nos indican que Fernando se ha puesto enfermo gravemente el día 19 de diciembre y no se prevé que se recupere hasta finales de enero. Tampoco nos da tiempo a contratar a otra persona. ¿Solución?
- Tras esto, introducimos los valores de seguimiento del proyecto. Actualizamos los proyectos hasta la fecha 5 de diciembre. Para ambos proyectos, hay que indicar:
  - ◊ Modificamos la tarea 3, indicando que durará 2 días menos.
  - ◊ Modificamos la tarea 4, indicando que durará 3 días más.
  - ◊ Revisar si existen sobreasignaciones.
  - ◊ Comparamos el proyecto con la línea base.

Solución:

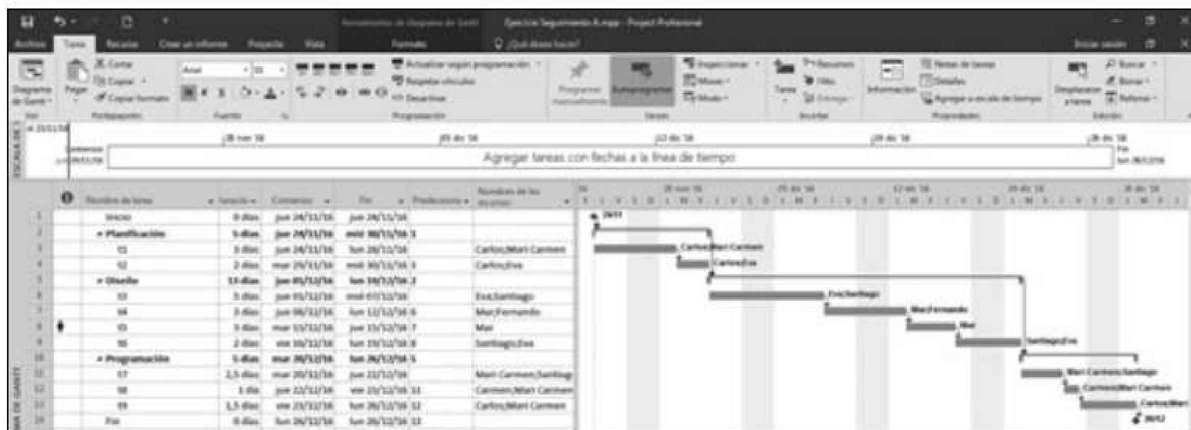


Ilustración 210. Ejercicio: Proyecto A



Ilustración 211. Ejercicio: Proyecto B

Tras introducir las tareas, las dependencias entre ellas (***FC***) y las personas, hemos marcado los dos proyectos con la opción ***Autoprogramar***. La información del equipo de personas la hemos introducido en un grupo de recursos. Una vez hecho esto, cambiamos a ***Vista***, ***Hoja de recursos***.

Observamos que "Mar" es la persona con sobreasignación. Las tareas que tienen sobreasignación son la T5 del proyecto A y la T4 del proyecto B.

La vista ***Uso de recursos*** nos muestra a la persona con sobreasignación y desplazándonos a la fecha correcta (***Ir a la sobreasignación siguiente***), podemos observar las dos tareas donde está sobreasignada "Mar", con una sobreasignación de 8 horas.



Ilustración 212. Ejercicio: Sobreasignaciones

Vamos a reemplazar a la persona en las tareas con sobreasignaciones. En el proyecto 1, seleccionamos la tarea con sobreasignación y pulsamos sobre ***Asignar recursos***. Seleccionamos a "Mar" y buscamos a otra persona programadora disponible para trabajar 24 horas. Nos aparece "Eva" y la cambiamos por "Mar".

Revisamos las estadísticas del proyecto y comprobamos si existe desviación.

Estadísticas del proyecto 'Ejercicio Seguimiento A.mpp'

	Comienzo	Fin
Actual	jue 24/11/16	lun 26/12/16
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	23d	344h	12.940,00 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	23d	344h	12.940,00 €

Porcentaje completado:

Duración: 0% Trabajo: 0%

Cerrar

Ilustración 213. Ejercicio: Estadísticas proyecto A

Estadísticas del proyecto 'Ejercicio Seguimiento B.mpp'

	Comienzo	Fin
Actual	jue 01/12/16	lun 02/01/17
Previsto	NOD	NOD
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	23d	344h	12.940,00 €
Previsto	0d	0h	0,00 €
Real	0d	0h	0,00 €
Restante	23d	344h	12.940,00 €

Porcentaje completado:

Duración: 0% Trabajo: 0%

Cerrar

Ilustración 214. Ejercicio: Estadísticas proyecto B

Grabamos la línea base de ambos proyectos.

Indicamos que “Fernando” no estará disponible desde el 12 de diciembre hasta el 31 de enero de 2017 en la hoja de recursos de su calendario. Para solucionar la baja de “Fernando” podemos retrasar la tarea o cambiar a “Fernando” por “Adriana”.

Tras introducir los cambios indicados en el seguimiento, comprobamos que la tarea 4 de ambos proyectos tiene sobreasignación. A través de la vista ***Uso de recursos*** vemos que la sobreasignación está en “Mar” y “Adriana”, las dos personas que tienen asignada la tarea.

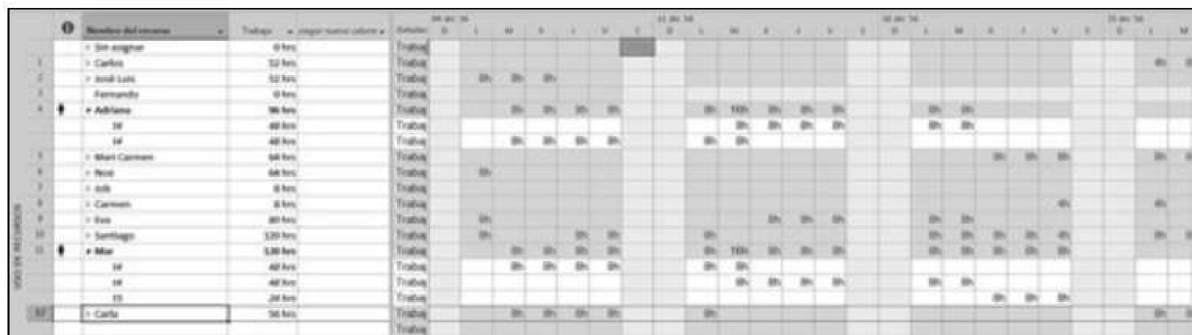


Ilustración 215. Sobreasignaciones

Si analizáramos más en detalle, podríamos ver que no hay ninguna otra persona de la misma categoría disponible en esas fechas, por lo que siendo solo un día cuando se produce la sobreasignación, hablamos con Mar y Adriana para confirmar que pueden hacer horas extras y aplicamos a la tarea 4 del proyecto A, 8 horas extras para cada una de ellas.

Para introducir la información, incorporamos a la vista actual la columna "Trabajo de horas extras" y les asignamos las 8 horas en la tarea indicada.

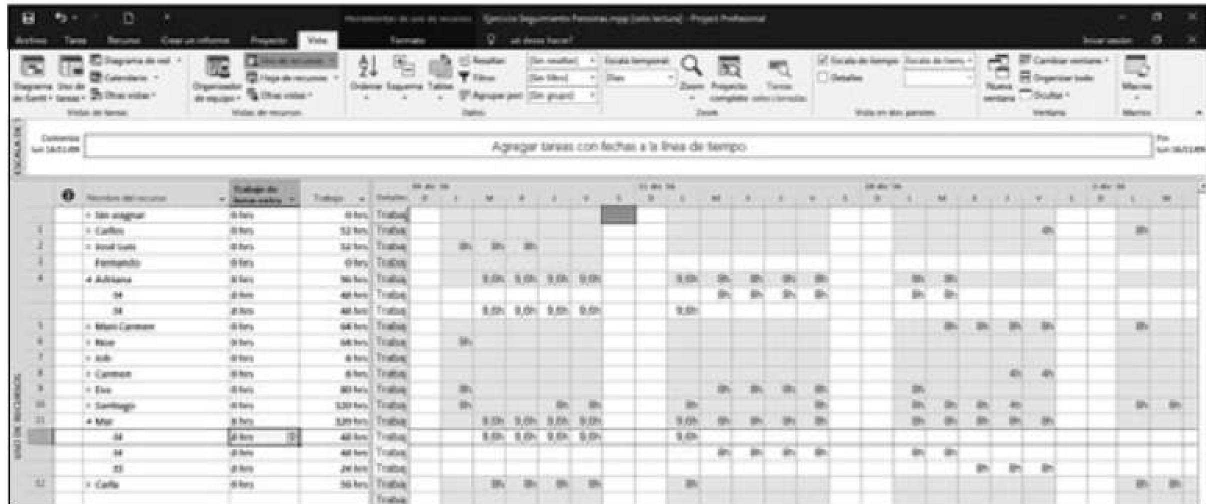


Ilustración 216. Introducir horas extras

Al introducir 8 horas extras, añade 1,6 horas de trabajo a cada uno de los días que tenían asignada la tarea en el proyecto A, reduciendo la duración 1 día y, con este cambio, desaparecen las sobreasignaciones.

Ahora comparamos el proyecto previsto con la situación actual.

Analizamos las estadísticas. Las fechas de inicio y fin del proyecto A son las mismas que inicialmente. Para el proyecto B la fecha de fin se ha retrasado 1 día. Ambos proyectos han comenzado. Respecto del trabajo, los dos proyectos tienen 16 horas más de las previstas inicialmente y su costo ha ascendido a 744 €. Mientras en el proyecto A se han trabajado 7 días, en el proyecto B solo se han trabajado 2.

Estadísticas del proyecto 'Ejercicio Seguimiento A.mpp'

	Comienzo	Fin
Actual	jue 24/11/16	lun 26/12/16
Previsto	jue 24/11/16	lun 26/12/16
Real	jue 24/11/16	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	23d	360h	13.684,00 €
Previsto	23d	344h	12.940,00 €
Real	7d	112h	4.520,00 €
Restante	16d	248h	9.164,00 €

Porcentaje completado:

Duración: 30% Trabajo: 31%

Cerrar

Ilustración 217. Ejercicio: Estadísticas seguimiento A

Estadísticas del proyecto 'Ejercicio Seguimiento B.mpp'

	Comienzo	Fin
Actual	jue 01/12/16	mar 03/01/17
Previsto	jue 01/12/16	lun 02/01/17
Real	jue 01/12/16	NOD
Variación	0d	1d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	24d	360h	13.620,00 €
Previsto	23d	344h	12.940,00 €
Real	2d	32h	1.360,00 €
Restante	22d	328h	12.260,00 €

Porcentaje completado:

Duración: 8% Trabajo: 9%

Cerrar

Ilustración 218. Ejercicio: Estadísticas seguimiento B

Análisis de la vista y tabla de seguimiento. Observamos que la fase 1 del proyecto A se ha terminado y ha tenido un costo de 3400 € por 80 horas de trabajo.

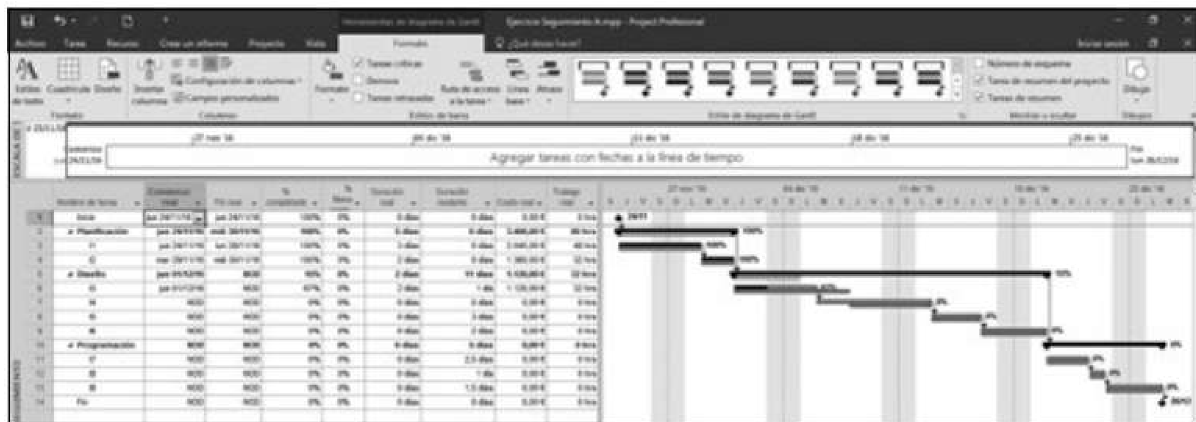


Ilustración 219. Ejercicio: Seguimiento proyecto A

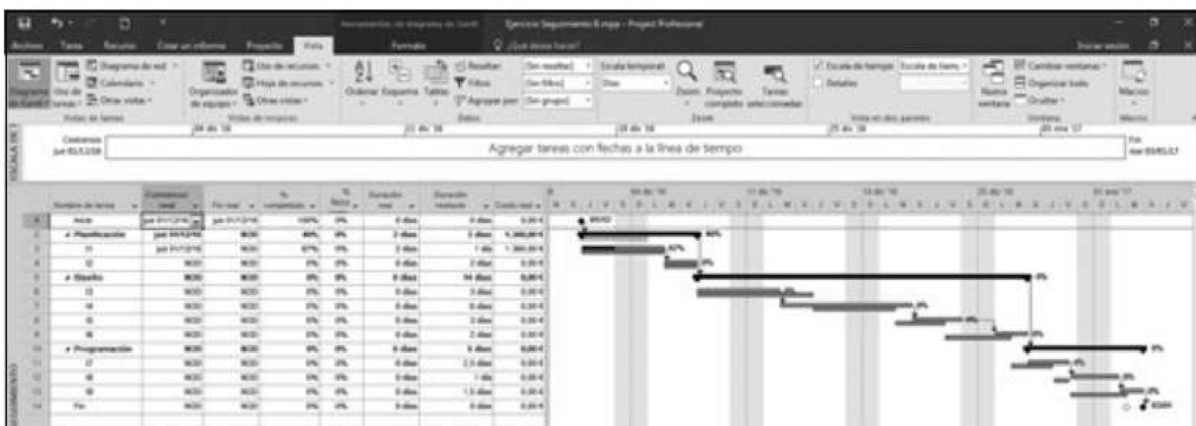


Ilustración 220. Ejercicio: Seguimiento proyecto B

Analizar la tabla de costos. En el proyecto A tenemos para la fase 2 un sobrecosto de 744 €. Aunque la tarea 3 se redujo en 1120 €, la tarea 4 está previsto que cueste 1864 € más. Para el proyecto B, el sobrecosto previsto es de 680 €.

	Nombre de tarea	Costo fijo	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto	Variación	Real	Restante
1	Inicio	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	**Planificación**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**3.400,00 €**	**3.400,00 €**	**0,00 €**	**3.400,00 €**	**0,00 €**
3	t1	0,00 €	Prorrateo	2.040,00 €	2.040,00 €	0,00 €	2.040,00 €	0,00 €
4	t2	0,00 €	Prorrateo	1.360,00 €	1.360,00 €	0,00 €	1.360,00 €	0,00 €
5	**Diseño**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**7.304,00 €**	**6.560,00 €**	**744,00 €**	**1.120,00 €**	**6.184,00 €**
6	t3	0,00 €	Prorrateo	1.680,00 €	2.800,00 €	-1.120,00 €	1.120,00 €	560,00 €
7	t4	0,00 €	Prorrateo	3.664,00 €	1.800,00 €	1.864,00 €	0,00 €	3.664,00 €
8	t5	0,00 €	Prorrateo	840,00 €	840,00 €	0,00 €	0,00 €	840,00 €
9	t6	0,00 €	Prorrateo	1.120,00 €	1.120,00 €	0,00 €	0,00 €	1.120,00 €
10	**Programación**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**2.980,00 €**	**2.980,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**2.980,00 €**
11	t7	0,00 €	Prorrateo	1.400,00 €	1.400,00 €	0,00 €	0,00 €	1.400,00 €
12	t8	0,00 €	Prorrateo	560,00 €	560,00 €	0,00 €	0,00 €	560,00 €
13	t9	0,00 €	Prorrateo	1.020,00 €	1.020,00 €	0,00 €	0,00 €	1.020,00 €
14	Fin	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Ilustración 221. Ejercicio: Seguimiento costos proyecto A

	Nombre de tarea	Costo fijo	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto	Variación	Real	Restante
1	Inicio	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	**Planificación**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**3.400,00 €**	**3.400,00 €**	**0,00 €**	**1.360,00 €**	**2.040,00 €**
3	t1	0,00 €	Prorrateo	2.040,00 €	2.040,00 €	0,00 €	1.360,00 €	680,00 €
4	t2	0,00 €	Prorrateo	1.360,00 €	1.360,00 €	0,00 €	0,00 €	1.360,00 €
5	**Diseño**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**7.240,00 €**	**6.560,00 €**	**680,00 €**	**0,00 €**	**7.240,00 €**
6	t3	0,00 €	Prorrateo	1.680,00 €	2.800,00 €	-1.120,00 €	0,00 €	1.680,00 €
7	t4	0,00 €	Prorrateo	3.600,00 €	1.800,00 €	1.800,00 €	0,00 €	3.600,00 €
8	t5	0,00 €	Prorrateo	840,00 €	840,00 €	0,00 €	0,00 €	840,00 €
9	t6	0,00 €	Prorrateo	1.120,00 €	1.120,00 €	0,00 €	0,00 €	1.120,00 €
10	**Programación**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**2.980,00 €**	**2.980,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**2.980,00 €**
11	t7	0,00 €	Prorrateo	1.400,00 €	1.400,00 €	0,00 €	0,00 €	1.400,00 €
12	t8	0,00 €	Prorrateo	560,00 €	560,00 €	0,00 €	0,00 €	560,00 €
13	t9	0,00 €	Prorrateo	1.020,00 €	1.020,00 €	0,00 €	0,00 €	1.020,00 €
14	Fin	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Ilustración 222. Ejercicio: Seguimiento costos proyecto B

Revisión del valor acumulado. Observamos los cálculos indicados anteriormente pero en una sola pantalla. Por un lado, tenemos que tanto la ***VP*** como la ***VC*** de la tarea 3 son 746,67 € y ***VAF***, 1120 €. Para la tarea 4, la ***VAF*** es de -1864 €. En el proyecto B, solo tenemos los datos de ***VAF*** para ambas tareas, siendo 1120 € para la tarea 3 y -1800 € para la tarea 4.

	Nombre de tarea	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: VA (CPTP)	AC (CRTR)	VP	VC	CEF	CPF	VAF
1	Inicio	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	**Planificación**	**3.400,00 €**	**3.400,00 €**	**3.400,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**3.400,00 €**	**3.400,00 €**	**0,00 €**
3	t1	2.040,00 €	2.040,00 €	2.040,00 €	0,00 €	0,00 €	2.040,00 €	2.040,00 €	0,00 €
4	t2	1.360,00 €	1.360,00 €	1.360,00 €	0,00 €	0,00 €	1.360,00 €	1.360,00 €	0,00 €
5	**Diseño**	**1.120,00 €**	**1.866,67 €**	**1.120,00 €**	**746,67 €**	**746,67 €**	**3.936,01 €**	**6.560,00 €**	**2.623,99 €**
6	t3	1.120,00 €	1.866,67 €	1.120,00 €	746,67 €	746,67 €	1.680,00 €	2.800,00 €	1.120,00 €
7	t4	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	3.664,00 €	1.800,00 €	-1.864,00 €
8	t5	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	840,00 €	840,00 €	0,00 €
9	t6	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.120,00 €	1.120,00 €	0,00 €
10	**Programación**	**0,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**2.980,00 €**	**2.980,00 €**	**0,00 €**
11	t7	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.400,00 €	1.400,00 €	0,00 €
12	t8	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	560,00 €	560,00 €	0,00 €
13	t9	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.020,00 €	1.020,00 €	0,00 €
14	Fin	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Ilustración 223. Ejercicio: Revisión del valor acumulado. Proyecto A

	Nombre de tarea	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: VA (CPTP)	AC (CRTR)	VP	VC	CEF	CPF	VAF
1	Inicio	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
2	**Planificación**	**1.360,00 €**	**1.360,00 €**	**1.360,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**3.400,00 €**	**3.400,00 €**	**0,00 €**
3	t1	1.360,00 €	1.360,00 €	1.360,00 €	0,00 €	0,00 €	2.040,00 €	2.040,00 €	0,00 €
4	t2	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.360,00 €	1.360,00 €	0,00 €
5	**Diseño**	**0,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**7.240,00 €**	**6.560,00 €**	**-680,00 €**
6	t3	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.680,00 €	2.800,00 €	1.120,00 €
7	t4	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	3.600,00 €	1.800,00 €	-1.800,00 €
8	t5	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	840,00 €	840,00 €	0,00 €
9	t6	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.120,00 €	1.120,00 €	0,00 €
10	**Programación**	**0,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**0,00 €**	**2.980,00 €**	**2.980,00 €**	**0,00 €**
11	t7	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.400,00 €	1.400,00 €	0,00 €
12	t8	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	560,00 €	560,00 €	0,00 €
13	t9	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1.020,00 €	1.020,00 €	0,00 €
14	Fin	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Ilustración 224. Ejercicio: Revisión del valor acumulado. Proyecto B

Análisis de costos previstos por mes. Cambiamos la vista a ***Uso de tareas***, seleccionamos la tabla "Costo", en formato ***Detalles*** seleccionamos ***Costo*** y quitamos ***Trabajo*** y, por último, en la escala temporal seleccionamos en nivel intermedio, ***A***ños y en nivel inferior, ***Meses***. De esta forma, vemos que en el proyecto A vamos a tener un costo en noviembre de 3400 € y en diciembre de 10 284 €, mientras que en el proyecto B en diciembre es de 12 320 € y en enero es de 1.300 €.

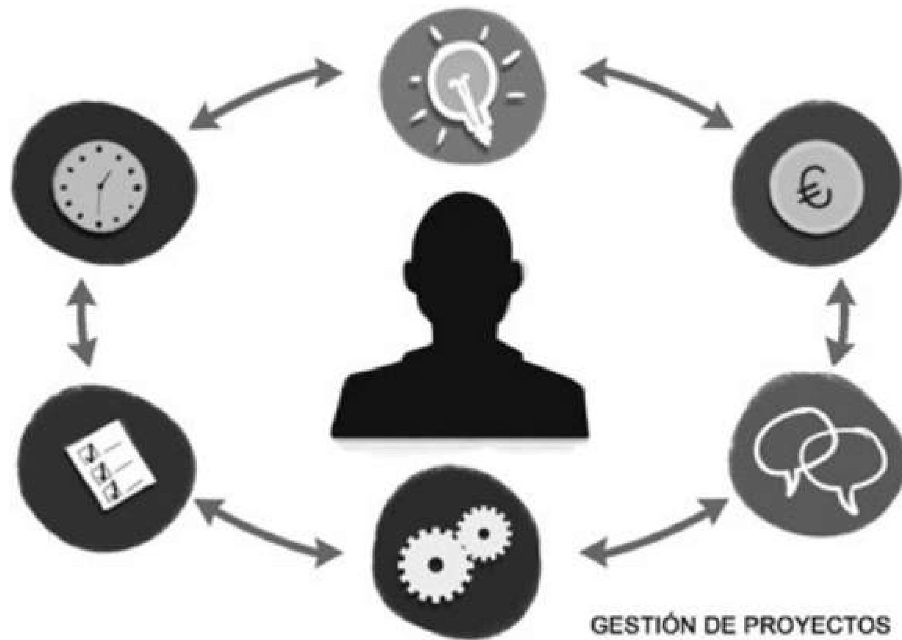
	Nombre de tarea	Costo fijo	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto	Variación	Real	Restante	Detalles	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0	**Ejercicio Seguimie**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**13.684,00 €**	**2.940,00 €**	**744,00 €**	**4.520,00 €**	**9.164,00 €**	Costo		3.400,00 €	10.284,00 €
1	1 Inicio	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	Costo			
2	**2 Planificación**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**3.400,00 €**	**3.400,00 €**	**0,00 €**	**3.400,00 €**	**0,00 €**	Costo		3.400,00 €	
3	2.1 t1	0,00 €	Prorrateo	2.040,00 €	2.040,00 €	0,00 €	2.040,00 €	0,00 €	Costo		2.040,00 €	
	Carlos			1.200,00 €	1.200,00 €	0,00 €	1.200,00 €	0,00 €	Costo		1.200,00 €	
	Mari Carme			840,00 €	840,00 €	0,00 €	840,00 €	0,00 €	Costo		840,00 €	
4	2.2 t2	0,00 €	Prorrateo	1.360,00 €	1.360,00 €	0,00 €	1.360,00 €	0,00 €	Costo		1.360,00 €	
	Carlos			800,00 €	800,00 €	0,00 €	800,00 €	0,00 €	Costo		800,00 €	
	Eva			560,00 €	560,00 €	0,00 €	560,00 €	0,00 €	Costo		560,00 €	
5	**3 Diseño**	**0,00 €**	**Prorrateo**	**7.304,00 €**	**6.560,00 €**	**744,00 €**	**1.120,00 €**	**6.184,00 €**	Costo			7.304,00 €
6	3.1 t3	0,00 €	Prorrateo	1.680,00 €	2.800,00 €	-1.120,00 €	1.120,00 €	560,00 €	Costo			1.680,00 €
	Eva			840,00 €	1.400,00 €	-560,00 €	560,00 €	280,00 €	Costo			840,00 €
	Santiago			840,00 €	1.400,00 €	-560,00 €	560,00 €	280,00 €	Costo			840,00 €
7	3.2 t4	0,00 €	Prorrateo	3.664,00 €	1.800,00 €	1.864,00 €	0,00 €	3.664,00 €	Costo			3.664,00 €
	Adriana			1.952,00 €	0,00 €	1.952,00 €	0,00 €	1.952,00 €	Costo			1.952,00 €
	Mar			1.712,00 €	840,00 €	872,00 €	0,00 €	1.712,00 €	Costo			1.712,00 €
8	3.3 t5	0,00 €	Prorrateo	840,00 €	840,00 €	0,00 €	0,00 €	840,00 €	Costo			840,00 €
	Eva			840,00 €	840,00 €	0,00 €	0,00 €	840,00 €	Costo			840,00 €
9	3.4 t6	0,00 €	Prorrateo	1.120,00 €	1.120,00 €	0,00 €	0,00 €	1.120,00 €	Costo			1.120,00 €
	Eva			560,00 €	560,00 €	0,00 €	0,00 €	560,00 €	Costo			560,00 €
	Santiago			560,00 €	560,00 €	0,00 €	0,00 €	560,00 €	Costo			560,00 €

Ilustración 225. Ejercicio: Análisis costo por mes proyecto A

	Nombre de tarea	Costo fijo	Acumulación de costos fijos	Costo total	Previsto	Variación	Real	Restante	Detalles	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0	Ejercicio Seguimie	0,00 €	Prorrateo	1.620,00 €	12.940,00 €	680,00 €	1.360,00 €	12.260,00 €	Costo		12.320,00 €	1.300,00 €
1	1 Inicio	0,00 €	Prorrateo	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	Costo			
2	2 Planificación	0,00 €	Prorrateo	3.400,00 €	3.400,00 €	0,00 €	1.360,00 €	2.040,00 €	Costo		3.400,00 €	
3	2.1 t1	0,00 €	Prorrateo	2.040,00 €	2.040,00 €	0,00 €	1.360,00 €	680,00 €	Costo		2.040,00 €	
	José Luis			1.200,00 €	1.200,00 €	0,00 €	800,00 €	400,00 €	Costo		1.200,00 €	
	Noe			840,00 €	840,00 €	0,00 €	560,00 €	280,00 €	Costo		840,00 €	
4	2.2 t2	0,00 €	Prorrateo	1.360,00 €	1.360,00 €	0,00 €	0,00 €	1.360,00 €	Costo		1.360,00 €	
	José Luis			800,00 €	800,00 €	0,00 €	0,00 €	800,00 €	Costo		800,00 €	
	Carla			560,00 €	560,00 €	0,00 €	0,00 €	560,00 €	Costo		560,00 €	
5	3 Diseño	0,00 €	Prorrateo	7.240,00 €	6.560,00 €	680,00 €	0,00 €	7.240,00 €	Costo		7.240,00 €	
6	3.1 t3	0,00 €	Prorrateo	1.680,00 €	2.800,00 €	-1.120,00 €	0,00 €	1.680,00 €	Costo		1.680,00 €	
	Santiago			840,00 €	1.400,00 €	-560,00 €	0,00 €	840,00 €	Costo		840,00 €	
	Carla			840,00 €	1.400,00 €	-560,00 €	0,00 €	840,00 €	Costo		840,00 €	
7	3.2 t4	0,00 €	Prorrateo	3.600,00 €	1.800,00 €	1.800,00 €	0,00 €	3.600,00 €	Costo		3.600,00 €	
	Adriana			1.920,00 €	960,00 €	960,00 €	0,00 €	1.920,00 €	Costo		1.920,00 €	
	Mar			1.680,00 €	840,00 €	840,00 €	0,00 €	1.680,00 €	Costo		1.680,00 €	
8	3.3 t5	0,00 €	Prorrateo	840,00 €	840,00 €	0,00 €	0,00 €	840,00 €	Costo		840,00 €	
	Mar			840,00 €	840,00 €	0,00 €	0,00 €	840,00 €	Costo		840,00 €	
9	3.4 t6	0,00 €	Prorrateo	1.120,00 €	1.120,00 €	0,00 €	0,00 €	1.120,00 €	Costo		1.120,00 €	
	Santiago			560,00 €	560,00 €	0,00 €	0,00 €	560,00 €	Costo		560,00 €	
	Carla			560,00 €	560,00 €	0,00 €	0,00 €	560,00 €	Costo		560,00 €	

Ilustración 226. Ejercicio: Análisis costo por mes proyecto B

Informes



6

6.1 Introducción

Los informes son una de las opciones que tenemos para comunicar la situación del proyecto a las diferentes partes interesadas. También permiten generar evidencias de lo que está sucediendo en un proyecto.

El informe en una reunión de seguimiento del proyecto podrá ser firmado por los asistentes, aceptando o pidiendo cambios en el informe si fuera necesario.

Además, deben ser tratados para mostrar la información de forma sencilla y que sea útil para destacar éxitos, desvíos y posibles consecuencias que podrían llegar a suceder.

Para preparar los informes del proyecto, tenemos varias soluciones: una es aprovechar las propias vistas de Microsoft Project y otra opción es el uso de la funcionalidad de informes de Microsoft Project.

6.2 Usar las vistas para nuestros informes

Desde las vistas de Microsoft Project, podemos modificar la vista para ajustar todos los valores que nos interesan mostrar en el informe:

- Ocultar o mostrar campos
- Seleccionar filtro
- Agrupar por tipo de información
- Cambiar la escala temporal
- Aplicar *zoom*
- Cambios en el formato del diagrama. Tipos de barras, colores...
- Cambios en el formato de la tabla. Fuente, colores...

Una vez realizados los cambios que se consideren, seleccionamos ***Archivo***, ***Imprimir***.

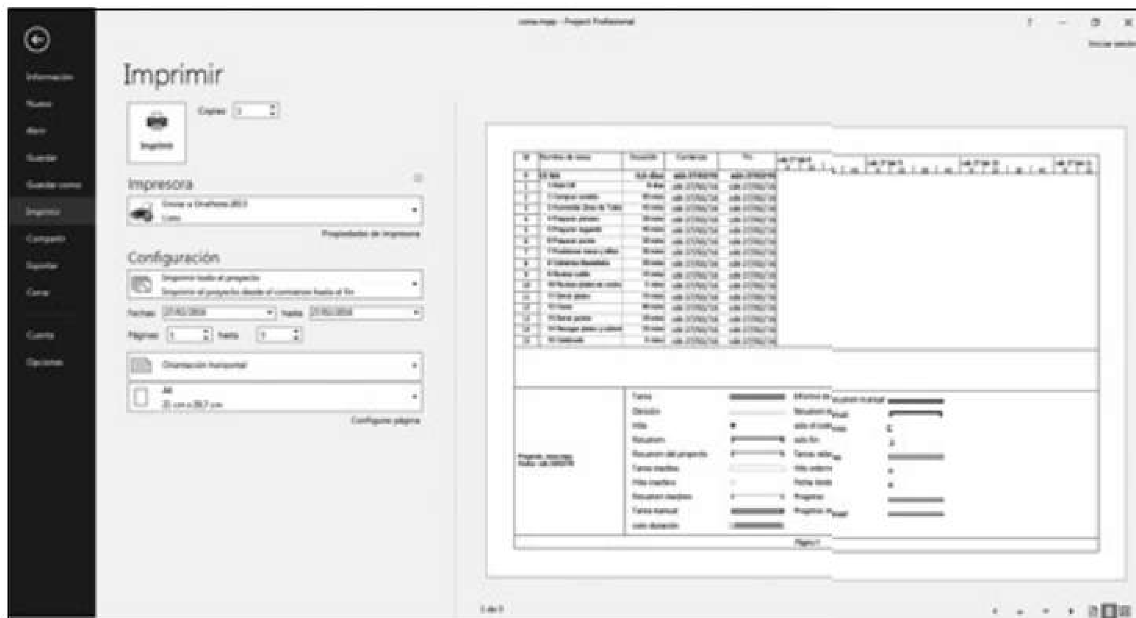


Ilustración 227. Imprimir vista

Esta opción nos imprime la vista con la configuración seleccionada. Si ocultamos columnas o reducimos las columnas visibles en la tabla, ampliando la visión del diagrama, también se refleja al imprimir.

Entre las opciones que quedan para terminar de configurar la información que se imprime, tenemos:

- ***Imprimir todo el proyecto***. Imprime todas las tareas y las páginas que se necesiten para mostrar el diagrama.
- ***Imprimir fechas específicas***. Imprime todas las tareas y del diagrama, las páginas para reflejar solo las fechas específicas.
- ***Imprimir páginas específicas***. Imprime las páginas seleccionadas de las que estaban previstas para imprimir.
- ***Imprimir páginas y fechas específicas***. Imprime la información del gráfico en las fechas indicadas y con las páginas indicadas.
- ***Notas***. Imprime, además de las opciones anteriores seleccionadas, las notas incluidas en las tareas.
- ***Todas las columnas de la hoja***. Aunque se hubiera reducido la vista de columnas de la tabla con el diagrama, se muestran todas las columnas.
- ***Solo la columna izquierda de las páginas***. Muestra solo las columnas que se visualizan en pantalla.

6.3 Informes del *Panel*

Comenzaremos por los informes predefinidos disponibles en ***Panel***.

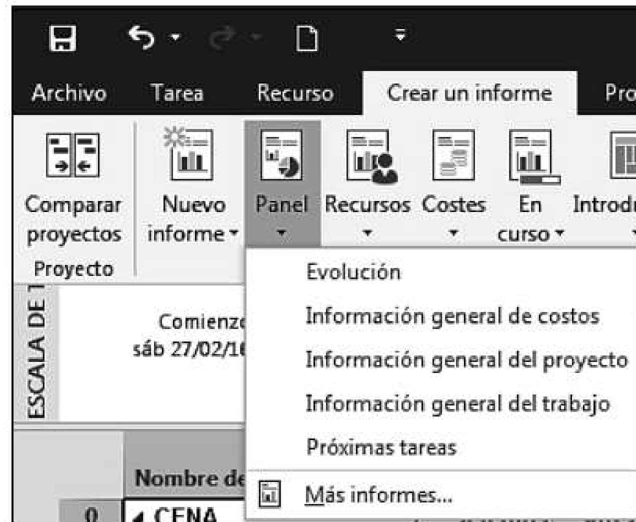


Ilustración 228. Informes disponibles en ***Panel***

Los informes disponibles son:

- ***Evolución***. Muestra información sobre el trabajo y tareas realizadas, planificadas actualmente y en la línea base.
- ***Información general de costos***. Muestra un gráfico sobre los costos y tareas de nivel superior.
- ***Información general del proyecto***. Muestra, además de las fechas de inicio y fin del proyecto, el porcentaje realizado, los porcentajes realizados de cada fase, los próximos hitos y las tareas retrasadas.
- ***Información general del trabajo***. Muestra una evolución del trabajo del proyecto, así como estadísticas de trabajo de todas las tareas de nivel superior para que se sepa cuál es el porcentaje de finalización y qué tareas están aún pendientes de realizar.
- ***Próximas tareas***. Muestra el trabajo realizado en la semana actual, el estado de las demás tareas vencidas y las tareas que comienzan la semana próxima.

6.3.1 Informe de evolución

Esta opción se encuentra en la pestaña ***Crear un informe***, ***Panel*** y ***Evolución***.

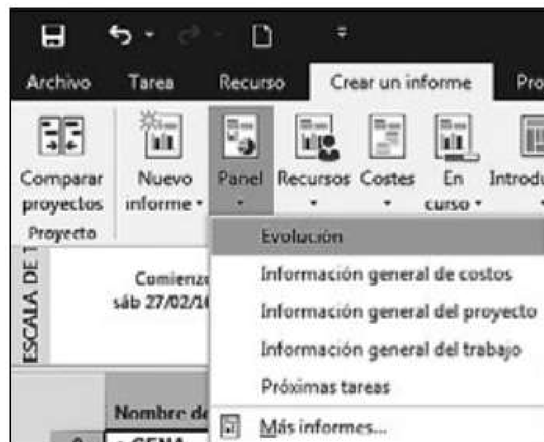


Ilustración 229. Informe de evolución

Un informe de evolución nos da la oportunidad de conocer la evolución del trabajo y de la tarea mostrando en dos gráficos lineales la comparación de tres variables del proyecto.

El gráfico con la evolución del trabajo muestra el trabajo acumulado restante, el real acumulado restante y el acumulado restante previsto.

El gráfico de evolución de la tarea compara las tareas restantes previstas, las tareas restantes y las tareas reales restantes.

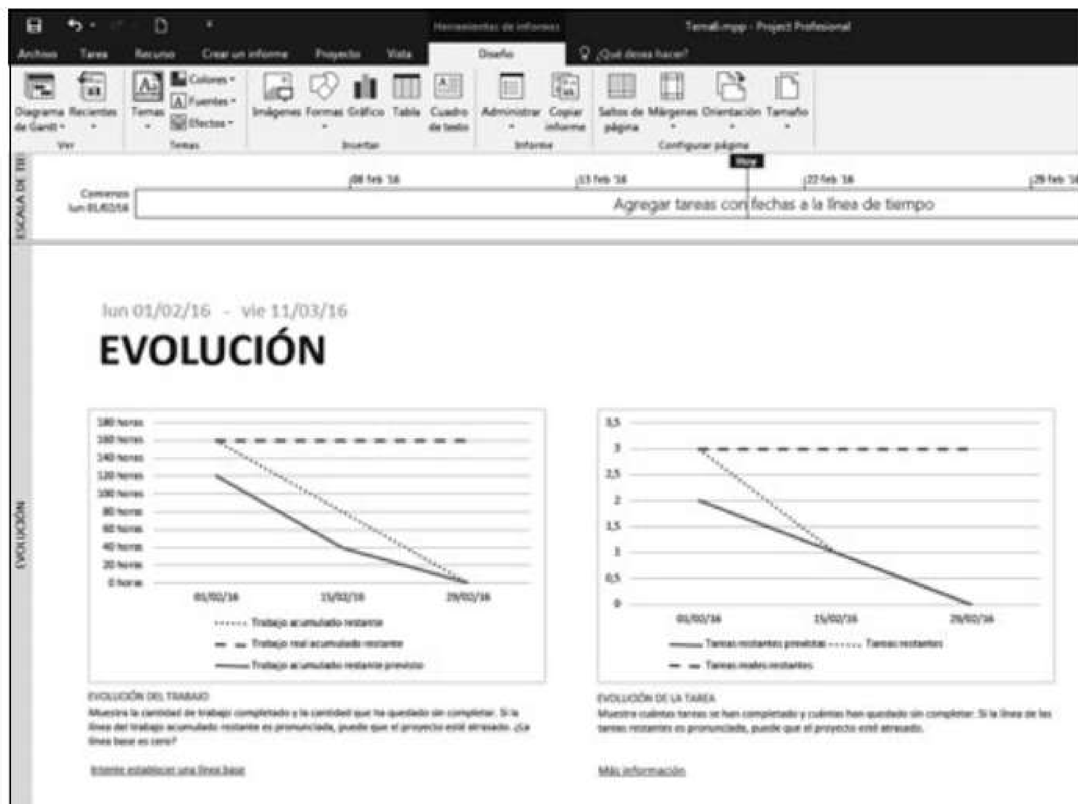


Ilustración 230. Gráfico de evolución

Estos gráficos, pese a su sencillez, ofrecen un gran valor para conocer el estado actual y pendiente del proyecto. Si no observamos las tres líneas, podría ser porque no se haya grabado la línea base o esta coincida con la planificación actual.

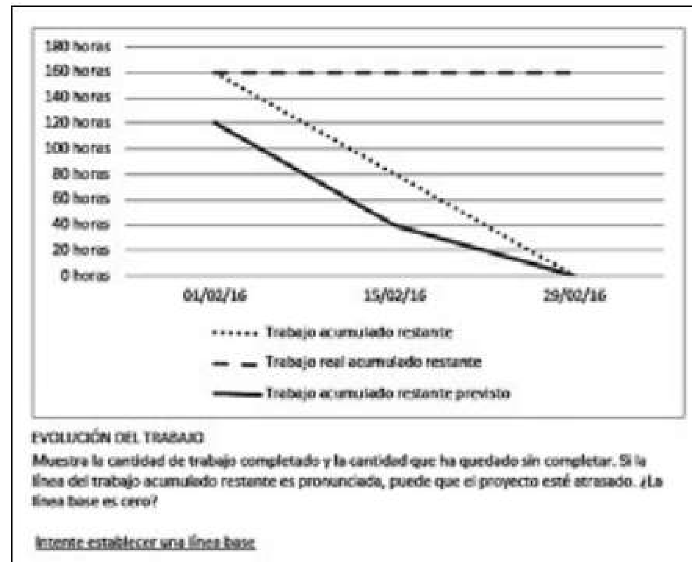


Ilustración 231. Evolución del trabajo

Si revisamos el gráfico de evolución del trabajo, observamos que la línea discontinua muestra el trabajo que nos queda por realizar, y lo compara con la información almacenada en la línea base (línea continua) y con la información planificada actualmente (punteada). Por lo tanto, según el gráfico, de las 120 horas de trabajo previstas a fecha de 1 de febrero, se ha cambiado a una planificación de 160 horas previstas que deberían finalizarse el 29 de febrero.

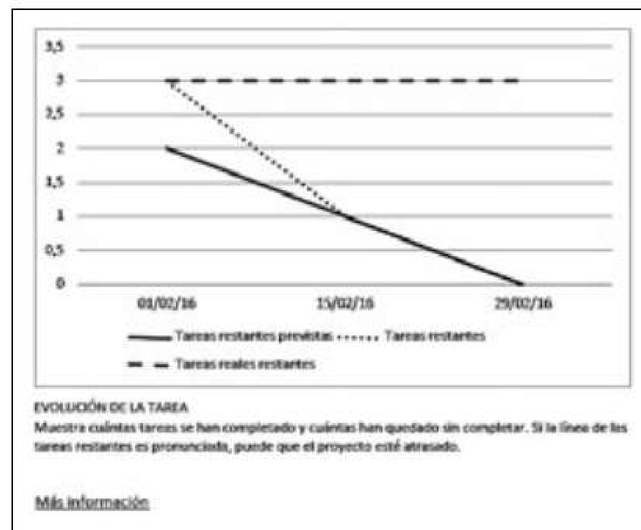


Ilustración 232. Evolución de la tarea

Por defecto, Microsoft Project muestra los gráficos con líneas naranja, azul y gris, pero las hemos cambiado por tramas para que sean más fáciles de identificar. En el gráfico de evolución de la tarea, nos muestra el número de tareas que teníamos definidas, cuántas se han realizado y cuántas quedan por realizarse. A fecha de 1 de febrero teníamos 2 tareas pendientes de realizar, actualmente tenemos 3 tareas pendientes de realizar (línea discontinua): la línea punteada indica que se debían terminar 2 tareas el 15 de febrero, quedando una tarea pendiente hasta el 19 de febrero (que es la fecha prevista de inicio de la última tarea del proyecto).

Estos gráficos son configurables permitiendo aportar más información que consideremos útil para el seguimiento del proyecto.

6.3.1.1 Configurar el gráfico

Si hacemos doble clic sobre el gráfico, obtendremos en la parte de la derecha del gráfico tres iconos y en la parte de la pantalla las opciones de ***Formato del área del gráfico***.

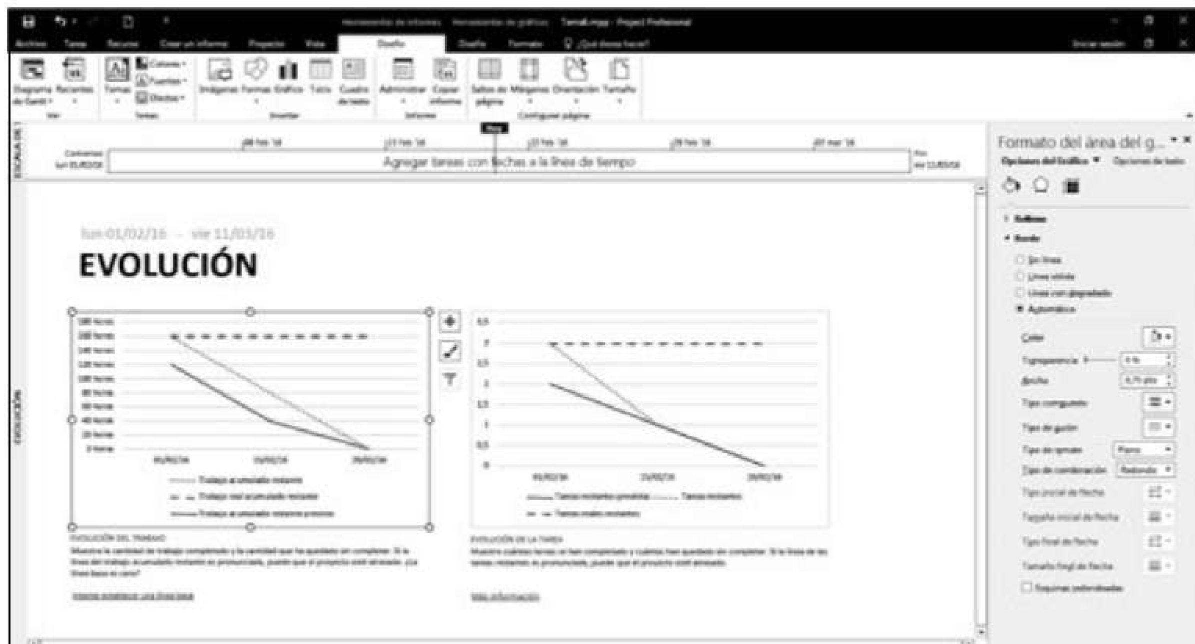


Ilustración 233. Configurar el gráfico

6.3.1.2 Iconos junto al gráfico

Junto al gráfico aparecen tres opciones.

La primera es un icono con el símbolo "+", que nos permitirá mostrar u ocultar más elementos en el gráfico seleccionado.

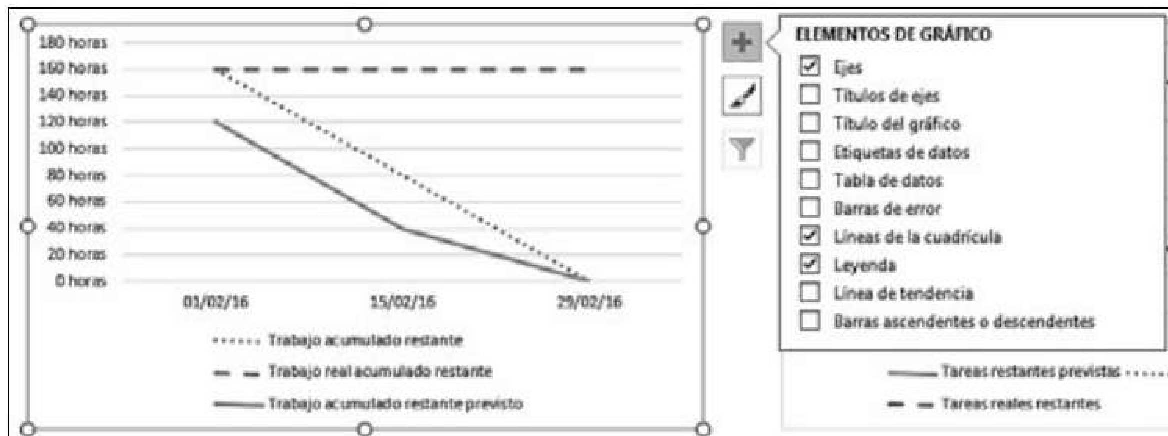


Ilustración 234. Elementos de gráfico

La siguiente opción nos permite seleccionar entre estilos predeterminados y los colores a utilizar. Disponibles también a través de ***Diseño***, en las opciones ***Temas*** o ***Colores***.

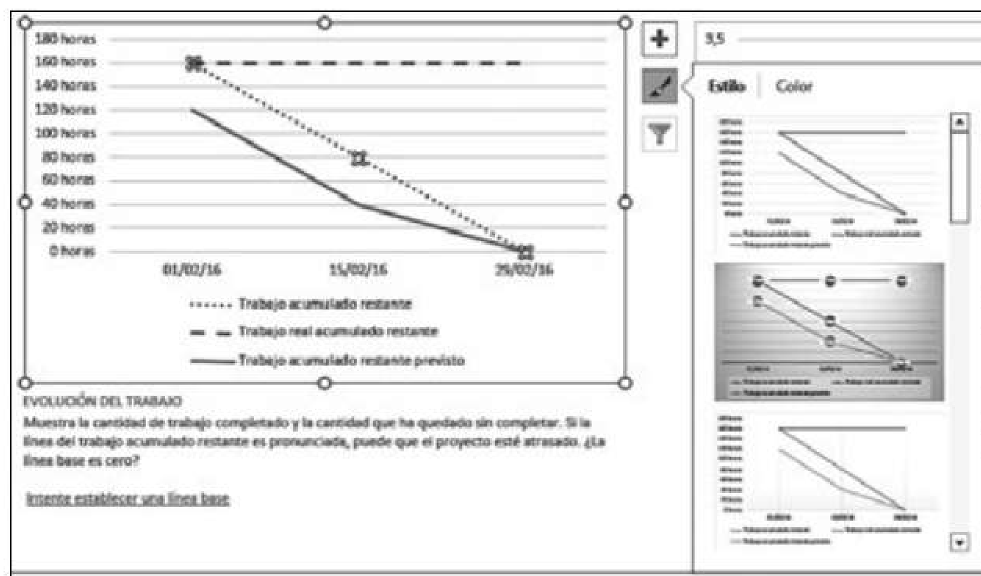


Ilustración 235. Estilo y color del gráfico

La última opción nos permite aplicar filtros a los datos que van a mostrarse en el gráfico.

6.3.1.3 Formato del área del gráfico y resto de opciones

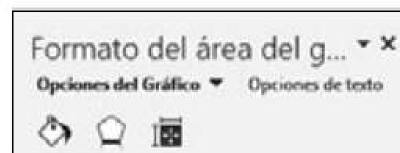


Ilustración 236. Formatos

Desde esta opción tenemos agrupadas en tres secciones diferentes las siguientes opciones:

- Permite modificar el relleno del gráfico o la línea a emplear y las múltiples opciones disponibles.
- Permite configurar los efectos de sombra, iluminación, bordes suaves y formato 3D.
- Permite modificar el tamaño, posición y texto alternativo.

También podemos configurar el resto de elementos del gráfico como:

- Leyenda
- Eje vertical
- Eje horizontal
- Líneas de división
- Serie de datos

Por ejemplo, si deseamos modificar el color de las series de datos para que estén relacionadas en ambos casos, seleccionaremos del gráfico de evolución de la tarea la línea ***Tareas restantes previstas***, en las opciones de ***Serie de datos*** seleccionamos el color "Gris 50 %, Énfasis 3". Ahora seleccionamos la línea ***Tareas reales restantes*** y seleccionamos el color "Anaranjado, Énfasis 2" y, por último, seleccionamos la línea ***Tareas restantes*** y el color "Azul, Énfasis 1".

6.3.1.4 Resto de elementos del informe



Ilustración 237. ***Formato de serie de datos***

De forma similar a como hemos configurado el gráfico, podemos configurar el resto de elementos, entre los que tenemos:

- Fechas del informe, que nos permiten modificar el campo a mostrar.
- El título del informe, donde podremos escribir el título que deseemos.
- La información al pie del gráfico, que podremos modificar para incluir una explicación de la situación o eliminar.
- También podremos añadir elementos nuevos como cuadros de texto o imágenes de archivo.

Ver "Opciones de diseño" de este tema para observar en más detalle las opciones.

6.3.2 Informe general de costos

Esta opción muestra de forma destacada: los costos previstos y los costos restantes; un gráfico con los costos reales acumulados frente al porcentaje de proyecto completado; los costos de las tareas de nivel superior y una tabla con los costos de las tareas de nivel superior donde muestra (para cada una de ellas) el costo real, el costo restante, el costo en la línea base, el costo y la variación.



Ilustración 238. Informe general de costos

Rápidamente observamos la información destacada de este informe donde vemos cuál es el estado del proyecto respecto a los costos. Observamos que según la previsión actual nos indica que tenemos un costo de 2320 €, de los cuales quedan por consumir 1520 € según la planificación existente, por lo que el 33 % del proyecto completado hasta el momento ha supuesto un costo de 800 €.

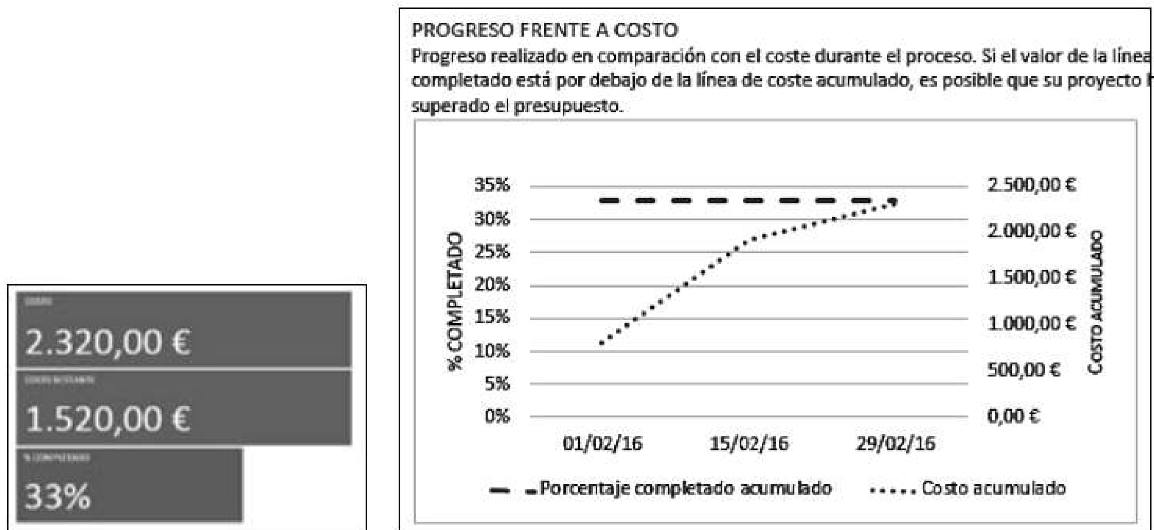


Ilustración 239. Progreso frente a costo

En este gráfico observamos con línea discontinua el % del proyecto completado que desde el 1 de febrero de 2016 se mantiene en un 33 %. Mientras tanto, vemos que el costo acumulado del proyecto se prevé que vaya aumentando. El 1 de febrero era cercano a los 1000 € y el 15 de febrero se acercaba a los 2000 €.

ESTADO DEL COSTO
Estado de costo de tareas de nivel superior.

Nombre	Costo real	Costo restante	Costo de línea base	Costo	Variación de costo
Diseño	800,00 €	0,00 €	800,00 €	800,00 €	0,00 €
Entrevistas	0,00 €	960,00 €	800,00 €	960,00 €	160,00 €
Desarrollo	0,00 €	160,00 €	0,00 €	160,00 €	160,00 €
Implantación	0,00 €	400,00 €	400,00 €	400,00 €	0,00 €

Ilustración 240. Tabla estado del costo

La tabla de estado del costo nos permite realizar un análisis de las tareas de resumen o fases del proyecto. Por cada fase observamos su costo real, costo restante, costo indicado en la línea base, costo de la tarea y variación del costo. Podemos observar que para las tres últimas no se indica costo real por lo que no deben de haber sido iniciadas aún.

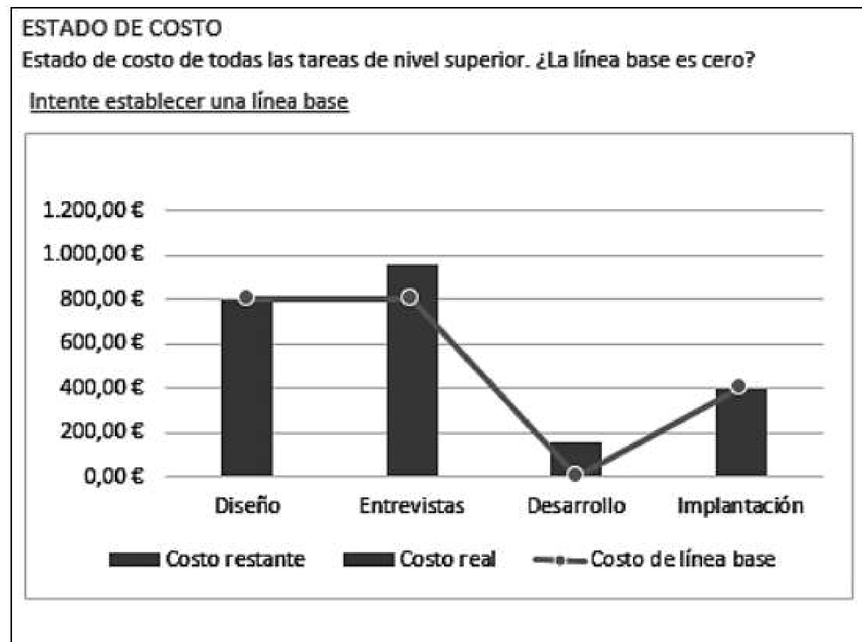


Ilustración 241. Diagrama estado del costo

Para la tarea "Diseño", observamos que el costo real coincide con el de la línea base, por lo que la variación es 0 y la tarea se prevé terminada teniendo un costo restante 0. La tarea "Desarrollo" indica que el costo de la línea base es 0 pero el costo restante es 160, por lo que es una tarea que fue definida tras crear la línea base. El gráfico "Estado de costo" resume gráficamente la tabla del mismo nombre.

6.3.3 Informe general del proyecto

Esta información muestra el porcentaje completado del proyecto y de las fases de más alto nivel, además de los próximos hitos y las tareas retrasadas.

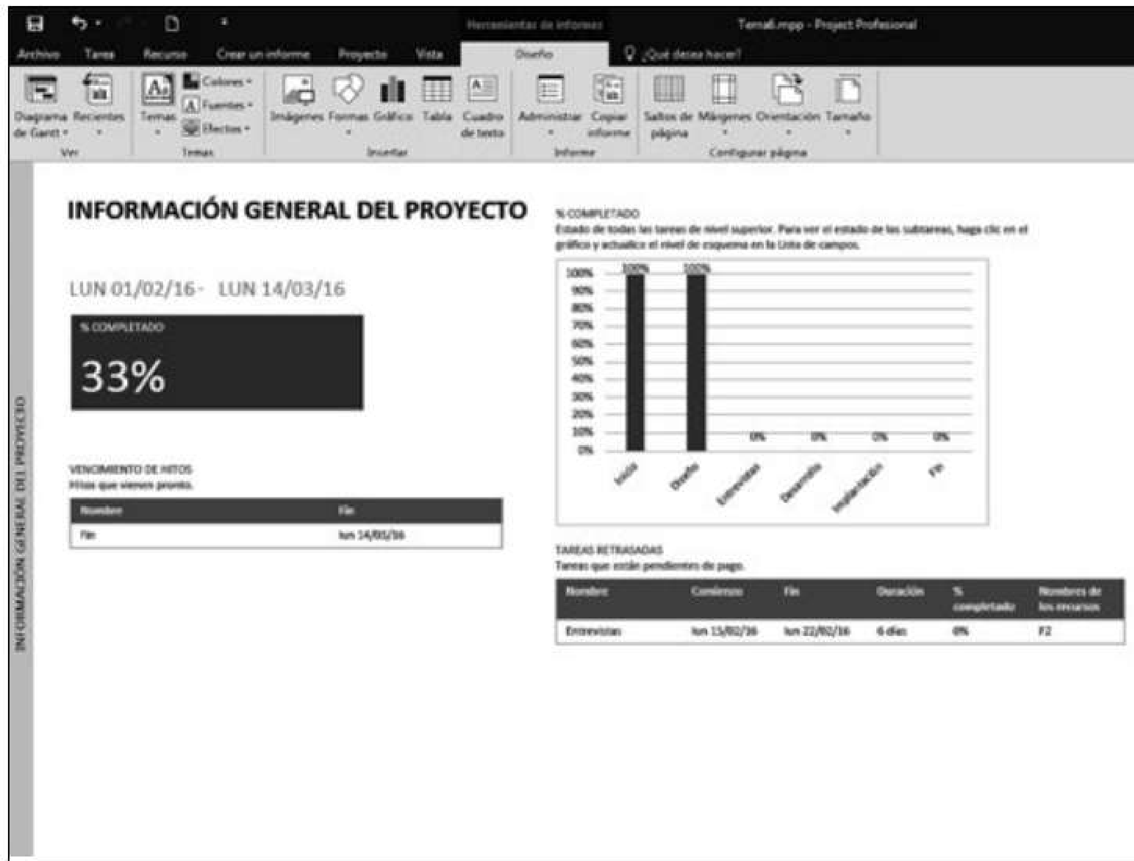


Ilustración 242. Informe general del proyecto

La información de vencimiento de hitos muestra información de los próximos hitos pendientes de cumplirse.

VENCIMIENTO DE HITOS
Hitos que vienen pronto.

Nombre	Fin
Fin	lun 14/03/16

Ilustración 243. Vencimiento de hitos

El gráfico "% completado" muestra los porcentajes realizados de cada tarea resumen o fase. Con este gráfico podemos confirmar las asignaciones que realizábamos con la información de costos, donde en este caso para la tarea "Diseño" tenemos un 100 % y para las tareas "Entrevistas", "Desarrollo" o "Implantación" tenemos un 0 %.

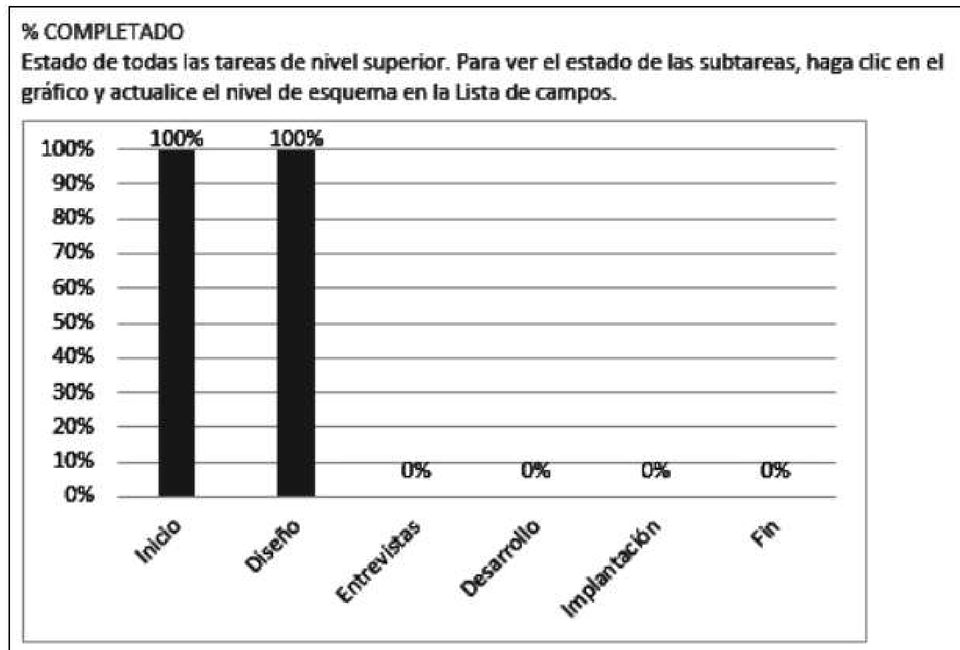


Ilustración 244. % completado

La tabla "Tareas retrasadas" muestra aquellas tareas que deberían haber finalizado ya. Si cambiamos en este caso la fecha de estado al 23 de febrero, podemos observar que la tarea "Entrevistas" debería haber finalizado ayer. La tabla muestra que la tarea tiene una duración de 6 días, que aún no ha comenzado y que la persona que tiene la tarea asignada está indicado como F2. Podría deberse a que no se ha actualizado la tarea; si no, tendremos que hablar con F2 para conocer el estado.

TAREAS RETRASADAS
Tareas que están pendientes de pago.

Nombre	Comienzo	Fin	Duración	% completado	Nombres de los recursos
Entrevistas	lun 15/02/16	lun 22/02/16	6 días	0%	F2

Ilustración 245. Tareas retrasadas

6.3.4 Informe general de trabajo

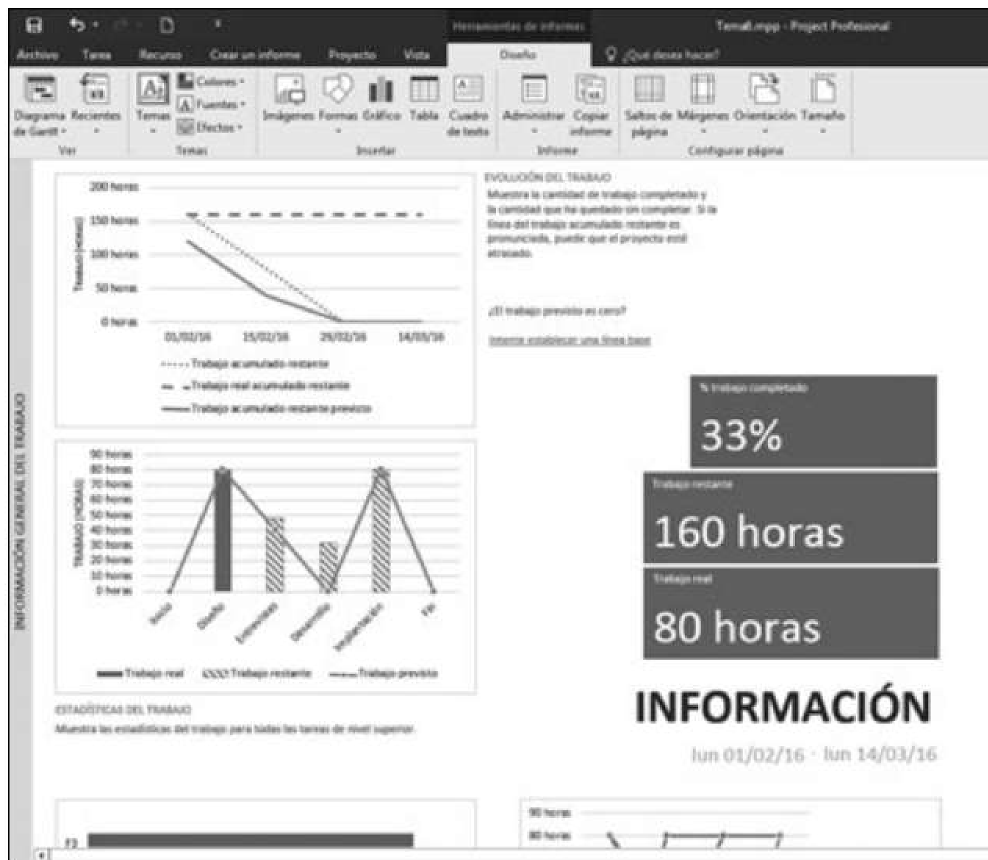


Ilustración 246. Informe general de trabajo

En este informe, observamos como información destacada el porcentaje del proyecto realizado, y el número de horas trabajadas hasta el momento (indicación de porcentaje completado) y las horas que quedan de trabajo previsiblemente.

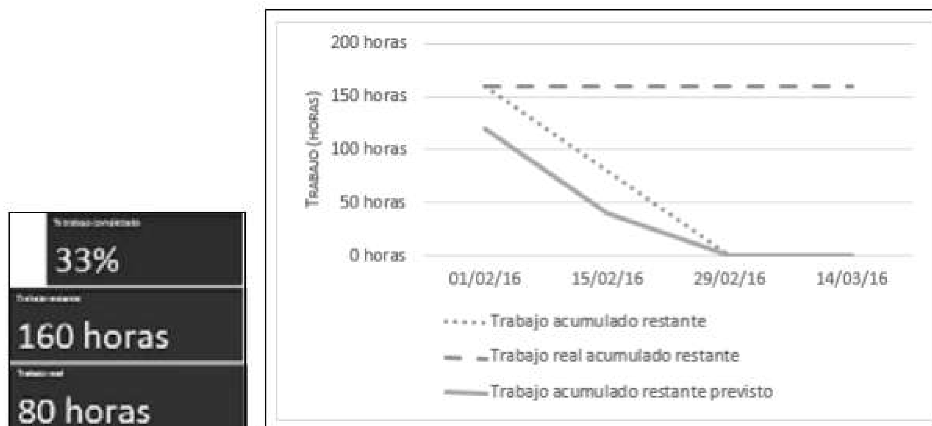


Ilustración 247. Evolución del trabajo

También aparece de nuevo el gráfico de evolución del trabajo, como indicábamos anteriormente la línea discontinua muestra el trabajo que nos queda por realizar, y lo compara con la información almacenada en la línea base (línea continua) y con la información planificada actualmente (punteada). Por lo tanto, según el gráfico, de las 120 horas de trabajo previstas a fecha de 1 de febrero, se ha cambiado a una planificación de 160 horas previstas que deberían finalizarse el 29 de febrero.

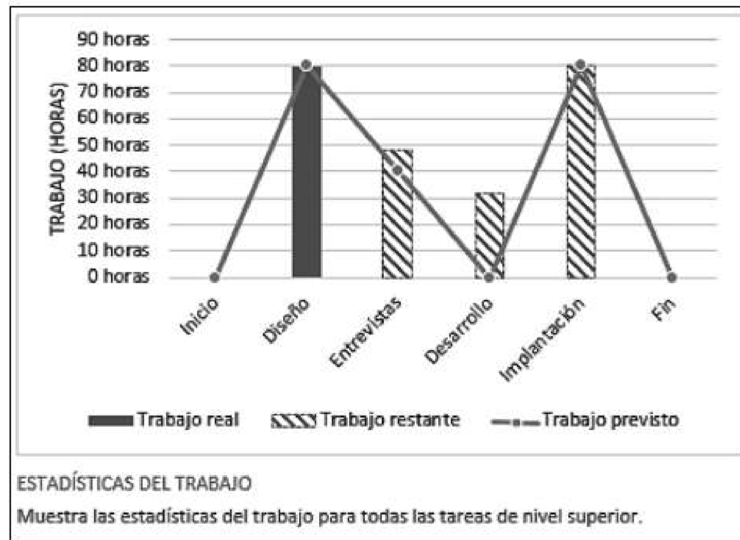


Ilustración 248. Estadísticas del trabajo

En este caso, otra gráfica que tenemos de apoyo es la de "Estadísticas del trabajo", donde muestra para cada fase el número de horas de trabajo real y el número de horas restante, comparado con el trabajo previsto. Con barras rayadas tenemos las tareas pendientes de realizar donde vemos que "Entrevistas" va a costar un poco más de lo previsto ya que el punto está cerca del tope y dentro de la barra, y la tarea "Desarrollo" no estaba prevista.

6.3.5 Próximas tareas

En este informe vamos a tener datos de lo que está por llegar. Podemos observar el porcentaje de trabajo completado hasta el momento, información de las tareas restantes y las próximas tareas que se van a iniciar. De forma destacada muestra el porcentaje del proyecto realizado; junto a él tenemos un gráfico donde observamos los porcentajes de trabajo realizado de las tareas pendientes de terminar. En este caso, en el gráfico observamos que de las tareas "Entrevistas" y "Desarrollo" no se ha realizado nada aún. En la parte inferior del informe observamos

las tareas que van a comenzar pronto, donde nos muestra que la tarea “Implantación” comenzará el 23 de febrero y terminará el 26 de febrero con un total de 32 horas de trabajo.



Ilustración 249. Próximas tareas

6.4 Informes de *Recursos*

Los informes disponibles en ***Recursos*** son:

- ***Recursos sobreasignados***. Muestra información relativa a recursos o personas sobreasignados.

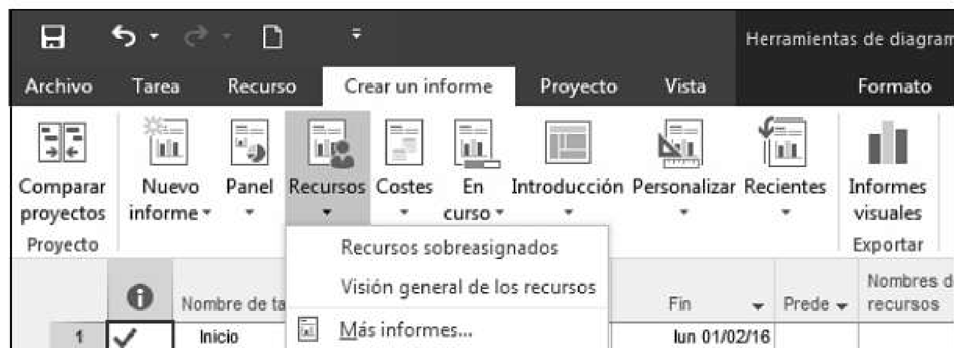


Ilustración 250. Informes disponibles en ***Recursos***

- ***Visión general de los recursos***. Muestra información de todas las personas o recursos que están declarados en el proyecto, estén o no trabajando.

6.4.1 Recursos sobreasignados

Si existen personas sobreasignadas en el proyecto, se mostrará de ellos información como son las fechas donde existe sobreasignación y la cantidad de trabajo pendiente para ese recurso/persona. Vamos a crear la tarea "Preparar cierre" vinculada a implantación ***FC***, con una posposición de -2 días y asignada también a F3.

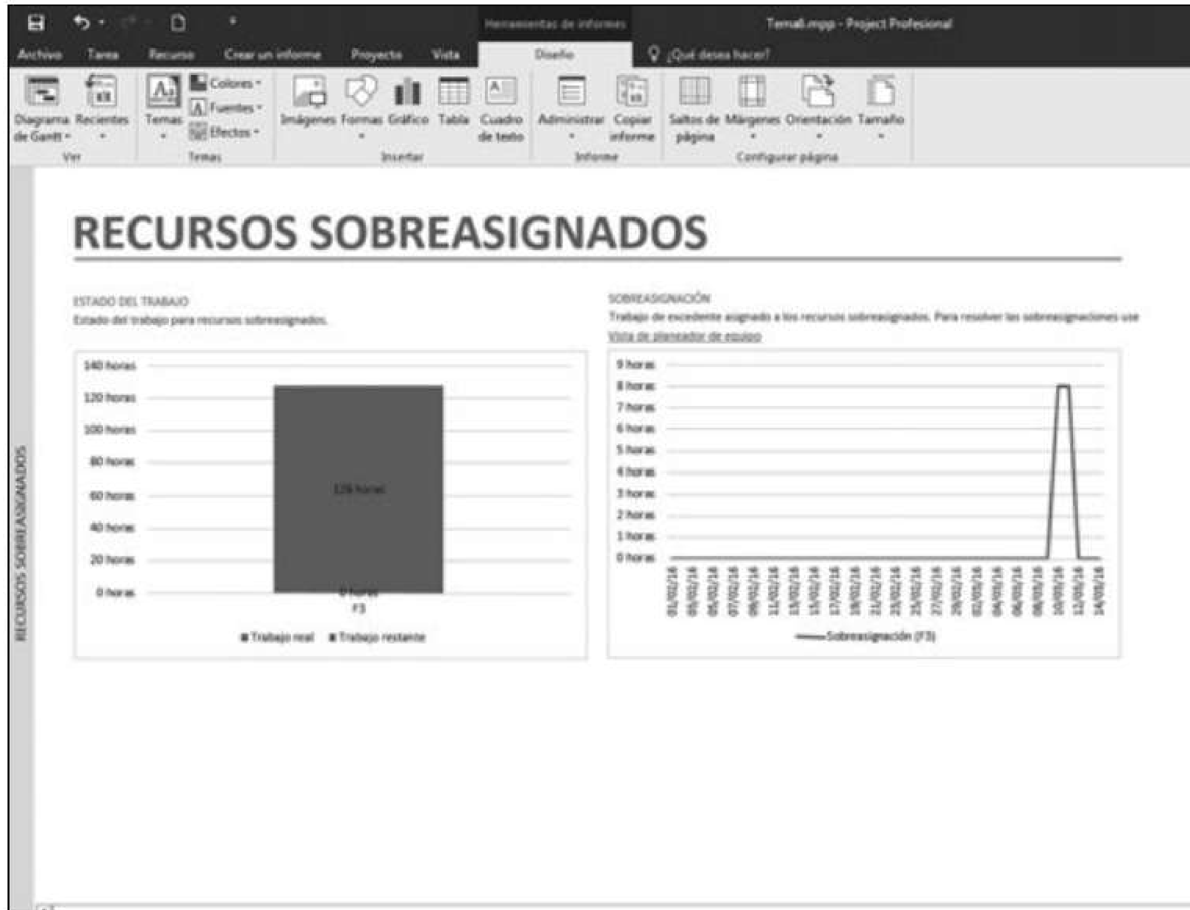


Ilustración 251. Recursos sobreasignados

Podemos observar en el gráfico que F3 tiene una sobreasignación entre el 8 y el 12 de marzo y que según el gráfico de estado del trabajo, F3 tiene asignadas 120 horas aún pendientes de trabajar y 0 horas trabajadas hasta el momento.

6.4.2 Visión general de los recursos

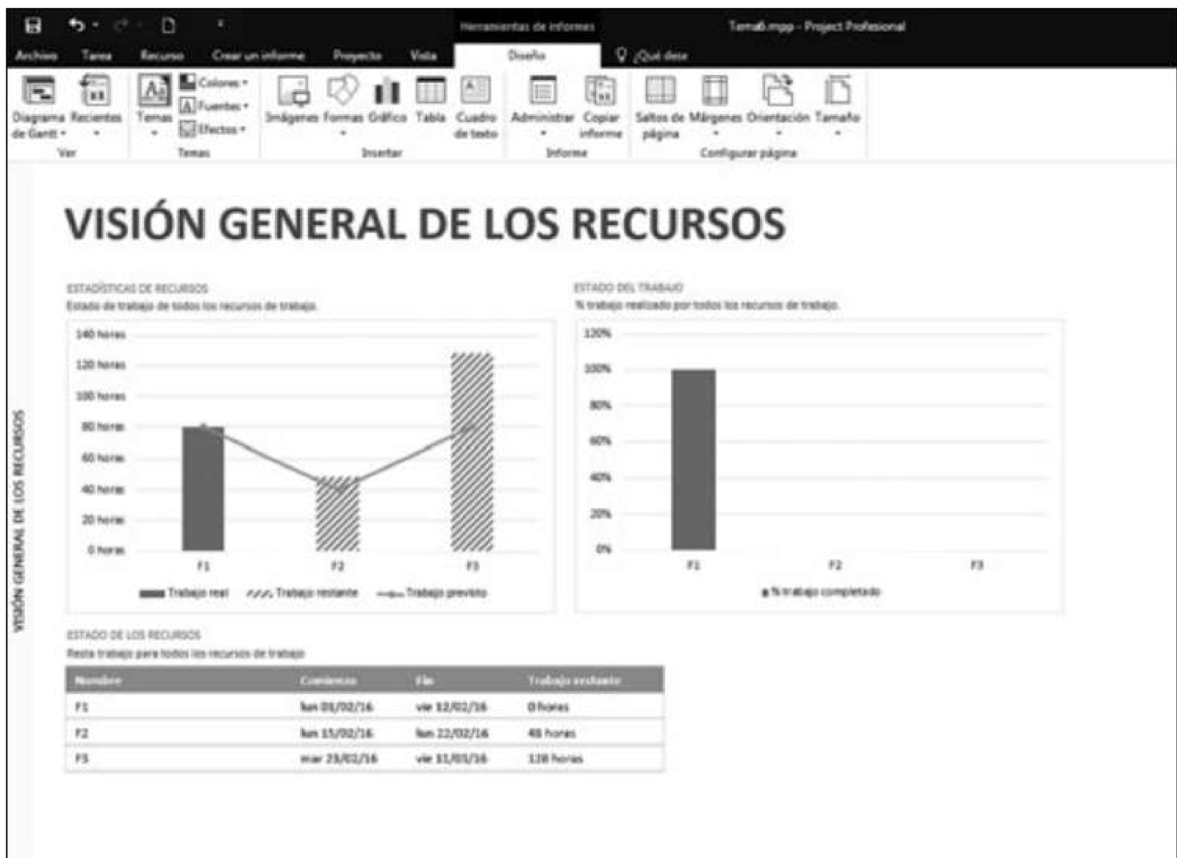


Ilustración 252. Visión general de los recursos

Este informe nos muestra información de todas las personas definidas en el proyecto (solo recursos de trabajo), de los cuales en las estadísticas de trabajo observamos el trabajo real realizado y el pendiente de realizar, comparado con el declarado en la línea base. En este caso, observamos que a F3 se le ha asignado más trabajo del inicialmente programado cuando se grabó la línea base. En el gráfico "Estado del trabajo" se muestra el porcentaje de trabajo realizado del previsto por cada una de las personas definidas en el proyecto. Por último, en la tabla de estado de los recursos, nos muestra para cada una de las personas del proyecto la fecha de comienzo y de fin de su trabajo previsto así como el número de horas planificadas pendientes de realizar.

6.5 Informe de *Costos*

Los informes disponibles en ***Costos*** son:

- ***Flujo de caja***. Información de costos del proyecto, por fase y por trimestre.

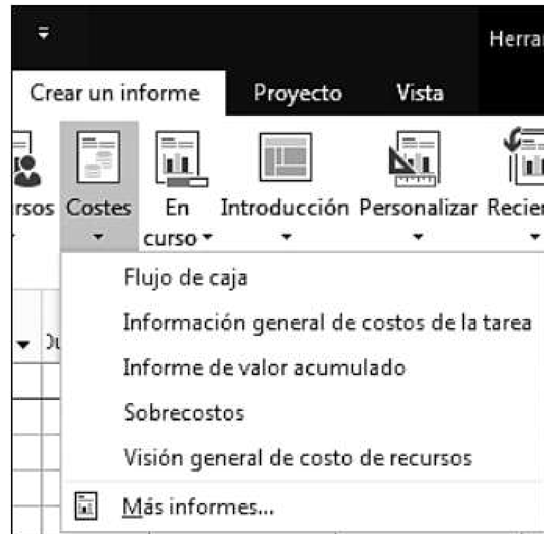


Ilustración 253. Informes de costos

- ***Información general de costos de la tarea***. Muestra el estado del costo de las tareas de nivel superior. Asimismo, muestra los detalles de costos en una tabla y datos de distribución de costos en un gráfico.
- ***Informe de valor acumulado***. Muestra el valor acumulado, la variación y los índices de rendimiento durante un tiempo. Asimismo, compara los costos y las programaciones con una línea de base con el fin de determinar si el proyecto cumplirá la fecha prevista.
- ***Sobrecostos***. Muestra la variación de costos de todas las tareas de nivel superior y personas, e indica en qué punto superan los costos reales a los costos de línea de base.
- ***Visión general de costo de recursos***. Muestra el estado del costo de los recursos de trabajo (personal y material). Asimismo, muestra los detalles de costos en una tabla y datos de distribución de costos en un gráfico.

6.5.1 Flujo de caja



Ilustración 254. Flujo de caja

Este informe nos muestra, en la información destacada, los costos del proyecto. Recordar que el costo real se refiere al costo que se ha producido al indicar los porcentajes de tareas completadas. El costo de la línea base es el costo según la planificación inicial grabada en la línea base, y el costo restante se refiere al costo del trabajo pendiente de realizar previsto según la planificación actual. Por lo tanto, el costo total del proyecto según la planificación actual se puede calcular con la suma del costo real y del costo restante, o la suma del costo de la línea base y la variación del costo.

En el gráfico se muestra la información en barras de los trimestres del proyecto, en este caso etiquetados con 1, para los que muestra el costo del proyecto previsto en ese trimestre y los costos acumulados que se han producido a lo largo del proyecto.

En la tabla inferior, observamos el análisis de valor acumulado de cada tarea, en la que aparece la información de ***Costo restante***, ***Costo real***, ***Costo***, ***CRTR***, ***CPTR*** y ***CPTP***.

6.5.2 Información general de costos de la tarea

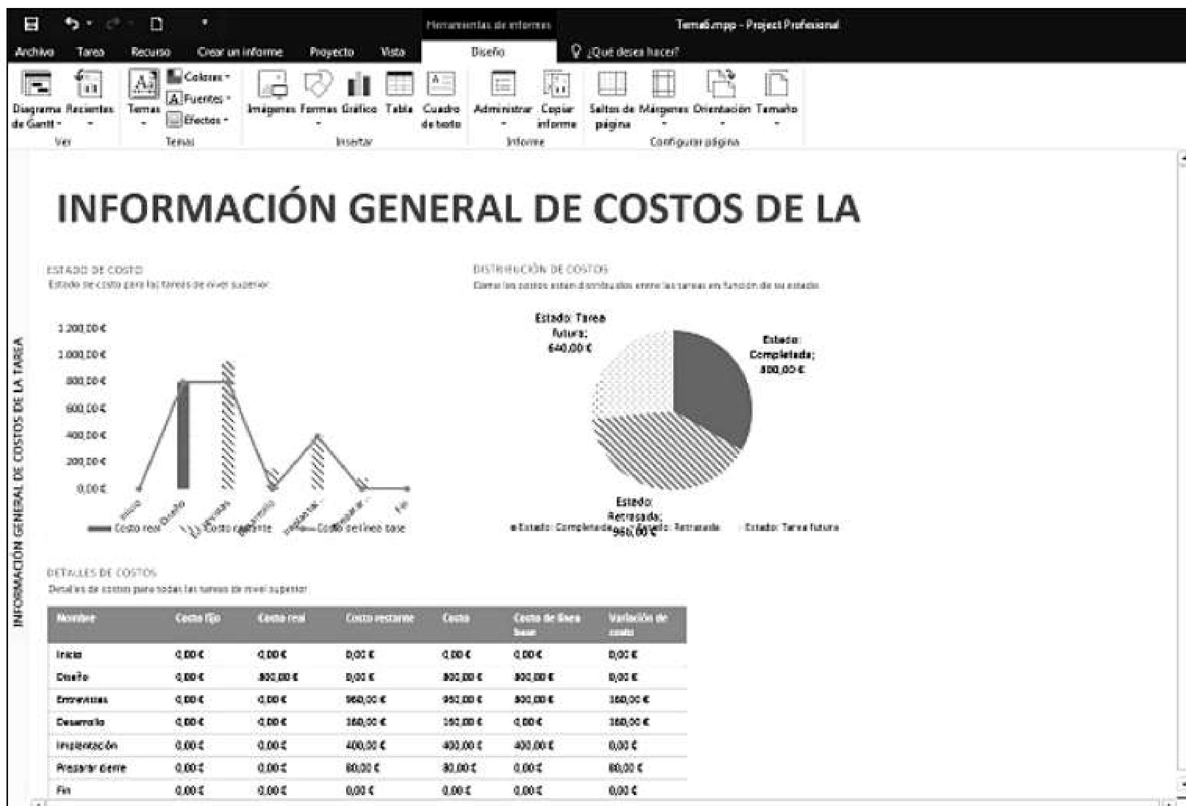


Ilustración 255. Información general de costos de la tarea

Este informe nos permite realizar un estudio de los costos de las tareas y reconocer rápidamente los costos que están pendientes y los que deben haber sido ingresados.

En la parte superior tenemos dos gráficos. En la parte de la izquierda tenemos el gráfico de "Estado de costo", donde para cada fase de nivel superior se muestra el costo real y el costo restante, comparados con los costos planificados inicialmente de la línea base. En el gráfico de "Distribución de los costos" se muestra un gráfico circular con el porcentaje de costos relativos al trabajo completado, trabajo retrasado y trabajo futuro o planificado para fechas posteriores. Por último, se muestra una tabla con información de las fases de nivel superior de costo fijo, costo real o del que se ha confirmado su realización, costo restante, costo total previsto según la planificación actual, costo de la línea base y la variación del costo o la diferencia entre el costo previsto con la planificación actual menos el costo que se planificó en la línea base.

6.5.3 Informe de valor acumulado

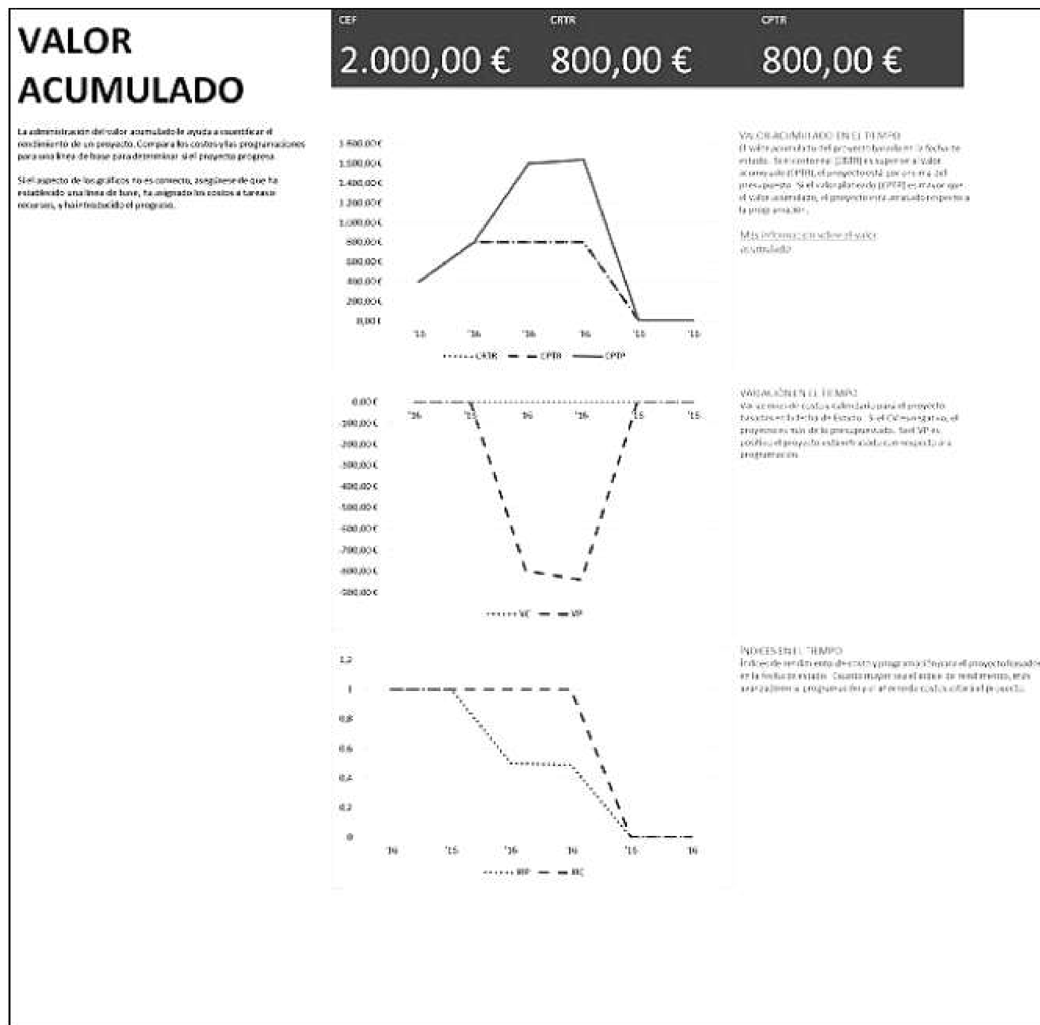


Ilustración 256. Informe de valor acumulado

El informe de valor acumulado muestra de forma destacada los tres valores correspondientes a ***CEF*** (Costo estimado al finalizar), ***CRTR*** (Costo real del trabajo realizado tareas) y ***CPTR*** (Costo previsto del trabajo realizado).

La información de valor acumulado se muestra en tres gráficos diferentes para favorecer su análisis.

En el gráfico “Valor acumulado en el tiempo” se muestra ***CRTR***, ***CPTR*** y ***CPTP*** (Costo previsto del trabajo previsto). Estos valores nos muestran si el proyecto está por encima del presupuesto (CRTR > CPTR) o si va con retraso (CPTP > CPTR).

En el gráfico "Variación en el tiempo" se muestra la información de ***VC*** (Diferencia entre el costo programado y el real) y ***VP*** (Diferencia entre el progreso actual y el programado). Si ***VC*** es inferior a cero, nuestro proyecto está por encima del presupuesto. Si ***VP*** es positivo, el proyecto está retrasado en la programación.

Por último, en el gráfico "Índices en el tiempo" se muestra la información de ***IRP*** (Índice de rendimiento de programación) e ***IRC*** (Índice de rendimiento de costo).

6.5.4 Sobrecostos



Ilustración 257. Sobrecostos

El informe de sobrecostos nos ofrecerá dos gráficos y dos tablas. El gráfico "Variación de costo de tarea", donde la gráfica muestra los costos correspondientes a cada una de las fases de nivel superior del proyecto, permite distinguir las de mayor costo. Bajo ese gráfico tenemos la información de cada una de las fases de nivel superior donde nos

indica el porcentaje completado de cada tarea, el costo previsto según la planificación actual, el costo planificado en la línea base y la diferencia entre ambos. Los valores positivos en la variación indican que tenemos un sobrecosto en esta tarea sobre la planificación.

El gráfico "Variación de costo de recursos" nos muestra el costo referido al trabajo planificado de cada una de las personas asignadas al proyecto. La tabla bajo el gráfico muestra para cada persona el costo asignado por su trabajo, el costo que cada persona tenía planificado en la línea base y la diferencia entre ellos. Los valores positivos en la variación indican que tenemos un sobrecosto según la planificación inicial.

6.5.5 Visión general de costo de recursos

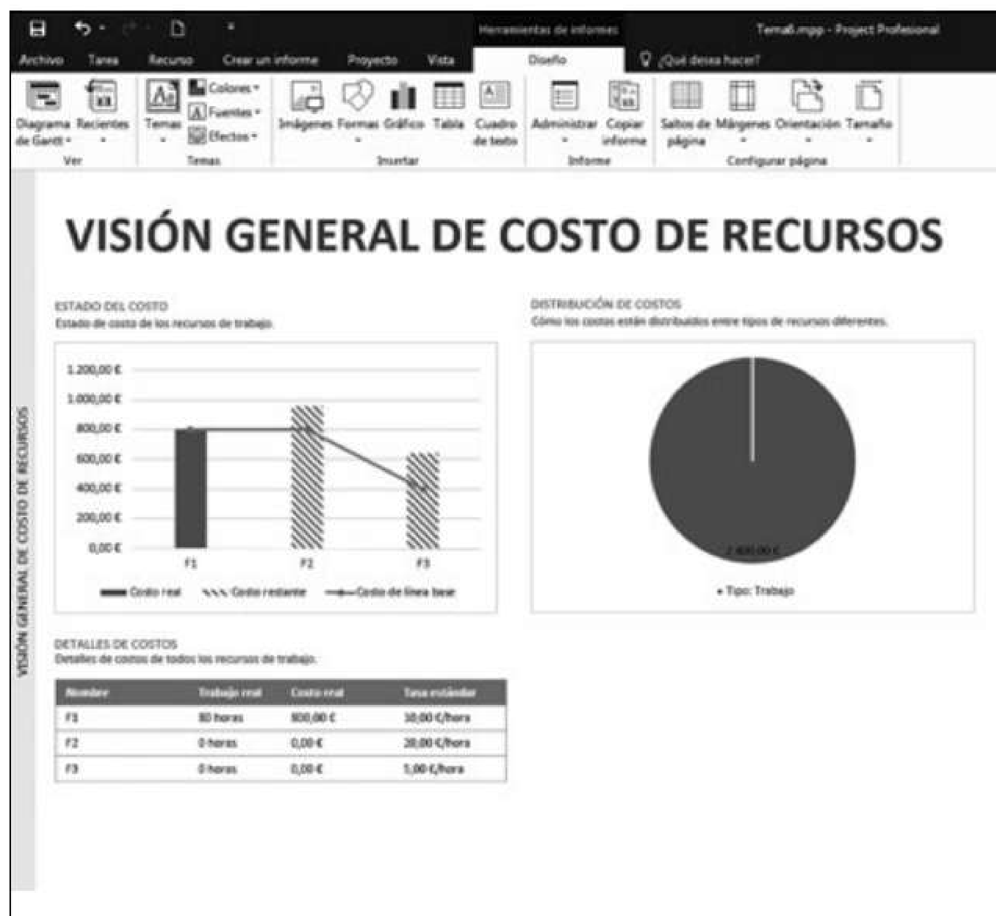


Ilustración 258. Visión general de costo de recursos

Este informe muestra los costos para los diferentes recursos y personas del proyecto. En la gráfica nos muestra el costo del trabajo realizado por cada persona y el costo del trabajo pendiente de realizar, comparando con el costo planificado inicialmente en la línea base.

El gráfico “Distribución de costos” muestra un gráfico circular con la relación de costos asociados a personas, material o de tipo costo.

La tabla “Detalles de costos” muestra, para cada persona, las horas de trabajo que ha realizado, el costo de esas horas y la tasa estándar de esa persona, que no tiene por qué ser la tasa aplicada.

6.6 Informes de *En curso*

Los informes disponibles en ***En curso*** son:

- ***Informe de hito***. Muestra todas las tareas del proyecto que tienen hitos. Este informe muestra qué tareas tienen retrasos, qué tareas han vencido o las que se han completado.

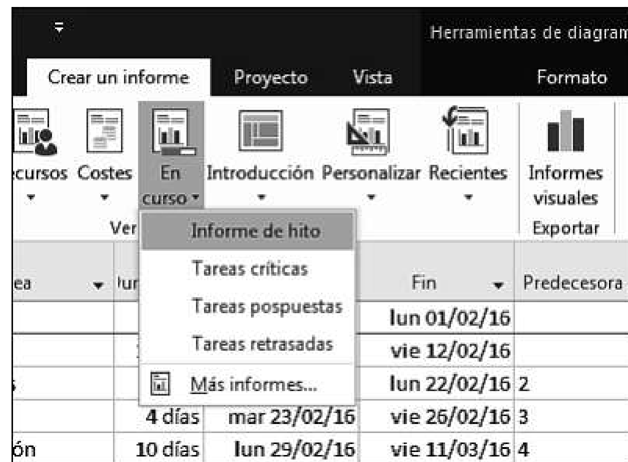


Ilustración 259. Informes de ***En curso***

- ***Tareas críticas***. Este informe muestra todas las tareas con programación ajustada que figuran como críticas en la ruta crítica de su proyecto, lo que indica que cualquier retraso en estas tareas provocará retrasos en la programación.
- ***Tareas pospuestas***. Muestra todas las tareas del proyecto que están tardando más de lo esperado en completarse y cuya fecha de finalización es posterior a la fecha de finalización de la línea de base.
- ***Tareas retrasadas***. Muestra las tareas que han comenzado o finalizado con posterioridad a las fechas de inicio y finalización programadas, y cuyo progreso no es el planeado.

6.6.1 Informe de hito

Este informe pone de relieve la información sobre los hitos que están retrasados y los hitos que sucederán a continuación; en último lugar, muestra los hitos que ya han sido completados. En la parte derecha, se muestra una evolución de las fechas en las que las tareas han ido sucediendo y las que están por suceder.

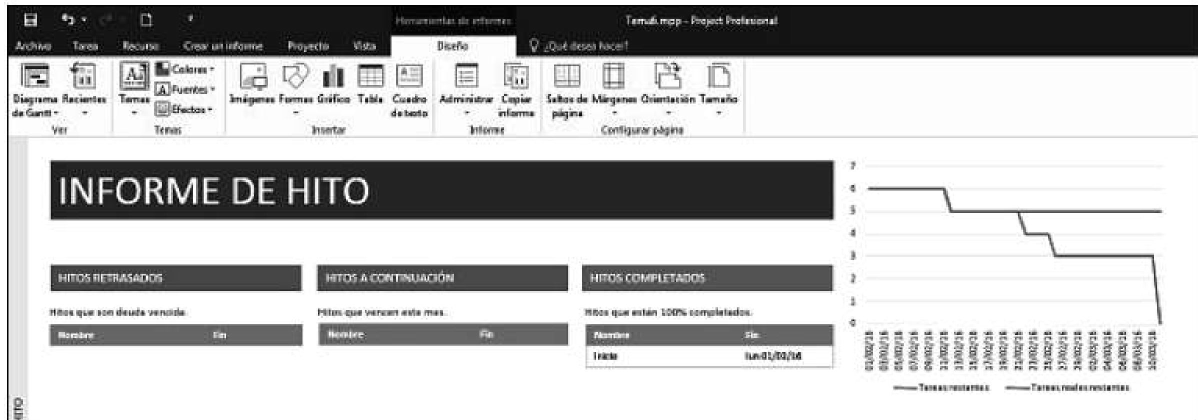


Ilustración 260. Informe de hito

6.6.2 Tareas críticas



Nombre	Comienzo	Fin	% completado	Trabajo restante	Nombres de los recursos
Entrevistas	lun 15/02/16	lun 22/02/16	0%	48 horas	F2
Desarrollo	mar 23/02/16	vie 26/02/16	0%	32 horas	F3
Implantación	lun 29/02/16	vie 11/03/16	0%	80 horas	F3
Preparar cierre	jue 10/03/16	vie 11/03/16	0%	16 horas	F3
Fin	vie 11/03/16	vie 11/03/16	0%	0 horas	

Ilustración 261. Tareas críticas

El informe de tareas críticas muestra una tabla con la información de las tareas críticas del proyecto. Indica cuándo está previsto que se inicien y que terminen, el porcentaje completado a fecha actual, el número de horas de trabajo pendientes de realizar y las personas y recursos asignados a esas tareas.

Se muestra un gráfico con la relación de trabajo asociado a las tareas completadas, retrasadas o previstas.

6.6.3 Tareas pospuestas



Ilustración 262. Tareas pospuestas

Este informe muestra información de las tareas que deberían haber terminado en la fecha actual. En el gráfico se muestra el trabajo pendiente según la planificación inicial (línea punteada) y se compara con el trabajo que queda pendiente según la situación actual (línea discontinua).

En la tabla se muestra, de las tareas que deberían haber terminado, la información de fecha de inicio y de fin prevista, el porcentaje de la tarea completado, el trabajo restante pendiente de realizar y las personas o recursos asignados.

6.6.4 Tareas retrasadas



Ilustración 263. Tareas retrasadas

Las tareas retrasadas son las tareas que deberían tener un porcentaje mayor de trabajo realizado en la fecha de estado. El informe de tareas retrasadas muestra un gráfico con la relación de trabajo asociado a tareas completadas, retrasadas o planificadas para fecha futura. En la tabla nos muestra, para cada tarea retrasada, la fecha de comienzo y la fecha de fin prevista, el porcentaje realizado, el número de horas de trabajo previsto según la planificación actual y las personas o recursos asignados a la tarea.

6.7 Nuevo informe

Nos permite crear informes según sus preferencias. Una vez se crean los informes, están disponibles en ***Personalizar***.

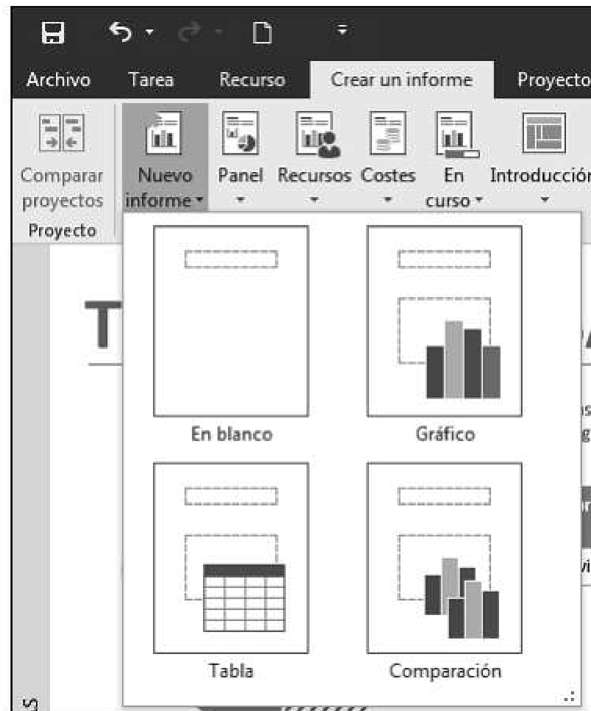


Ilustración 264. ***Nuevo informe***

Las opciones disponibles de informes personalizados son:

- ***En blanco***. Muestra una hoja en blanco
- ***Gráfico***
- ***Tabla***
- ***Comparación***

6.7.1 En blanco

Muestra un informe totalmente en blanco para que personalice todos los elementos que desee mostrar. Desde ***Herramientas de informes***, ***Diseño***, tenemos la posibilidad de añadir gráficos y tablas donde seleccionar los datos de nuestro proyecto. También podremos insertar elementos externos a la información de nuestro proyecto como imágenes, formas o cuadros de texto.

6.7.2 *Gráfico*

Permite crear un informe con gráficos personalizados.

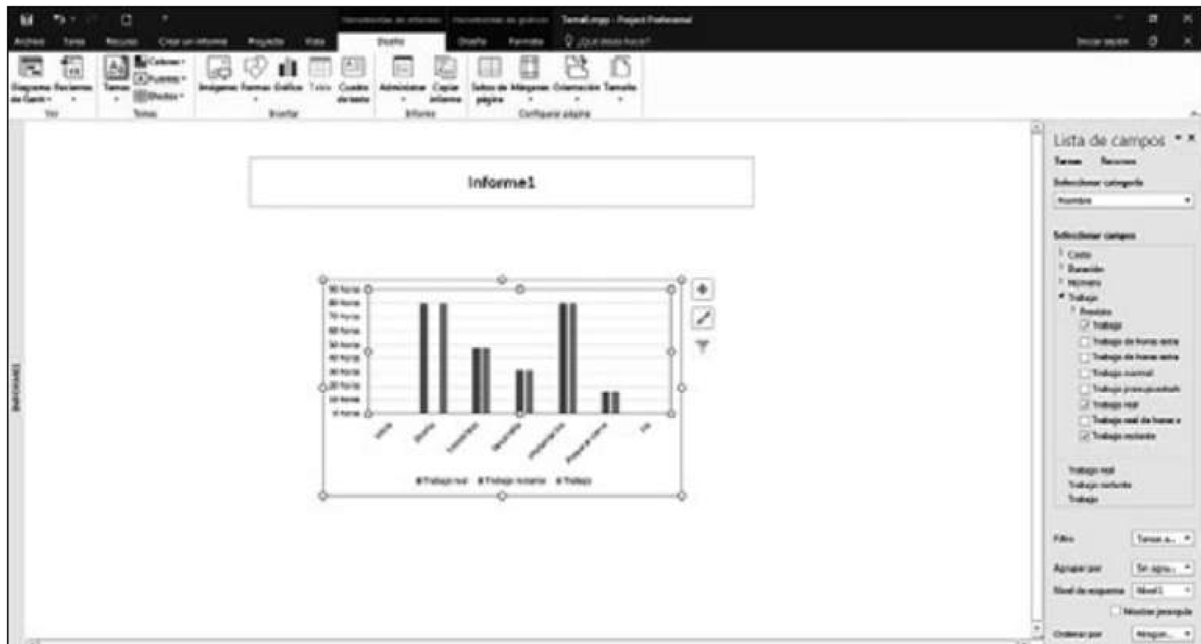


Ilustración 265. ***Gráfico***

6.7.3 *Tabla*

Muestra una tabla y nos permite seleccionar la información que deseamos mostrar del proyecto para permitir su análisis.

Ilustración 266. ***Tabla***

6.7.4 *Comparación*

Muestra dos gráficos que permiten comparar los datos mostrados en cada uno de ellos.



Ilustración 267. ***Comparación***

6.8 Modificar un informe

Puede modificar los informes existentes en Microsoft Project para personalizar la información que muestran. Podemos utilizar cualquier informe de los que hemos comentado para incluir más información o hacerla personalizada para nuestra compañía.

Como ejemplo vamos a personalizar el informe de ***Valor acumulado*** predefinido en Microsoft Project. Accedemos a ***Crear un informe***, ***Recursos***, ***Visión general de los recursos***.

6.8.1 Personalización de gráficos

Vamos a modificar el gráfico de estadísticas de recursos para incluir la información relativa a “variación de trabajo”.

Seleccionamos el gráfico ***Estadísticas de recursos*** y en el panel ***Lista de campos*** de la derecha, buscamos ***Variación de trabajo***.



Ilustración 268. Personalización de gráficos

De esta forma, podríamos seleccionar otros campos que nos interese mostrar y los campos que queramos ocultar.

Ahora, mientras tenemos seleccionado el gráfico, vemos tres iconos (símbolos “más”, “pincel” y “embudo”). Pulsando sobre el signo **+**, seleccionamos ***Título del gráfico***, que nos aparecerá inmediatamente dentro del gráfico, y escribimos “Estadísticas del personal”.



Ilustración 269. Elementos de gráfico

Ahora podemos eliminar el título que existe sobre el diagrama y la descripción, permitiéndonos hacer más grande nuestro gráfico. Seleccionamos el título y pulsamos en ***Suprimir***, luego seleccionamos la descripción y la eliminamos; por último, seleccionamos el diagrama y estiramos la línea superior hasta ocupar el nuevo espacio libre.

Ahora utilizando el icono con el pincel, vamos a cambiar los colores utilizados en nuestro informe. Al pulsar sobre el pincel, nos aparece

seleccionada la opción ***Estilo*** y nos desplazaremos a la última opción, que muestra los colores de las barras con degradado.

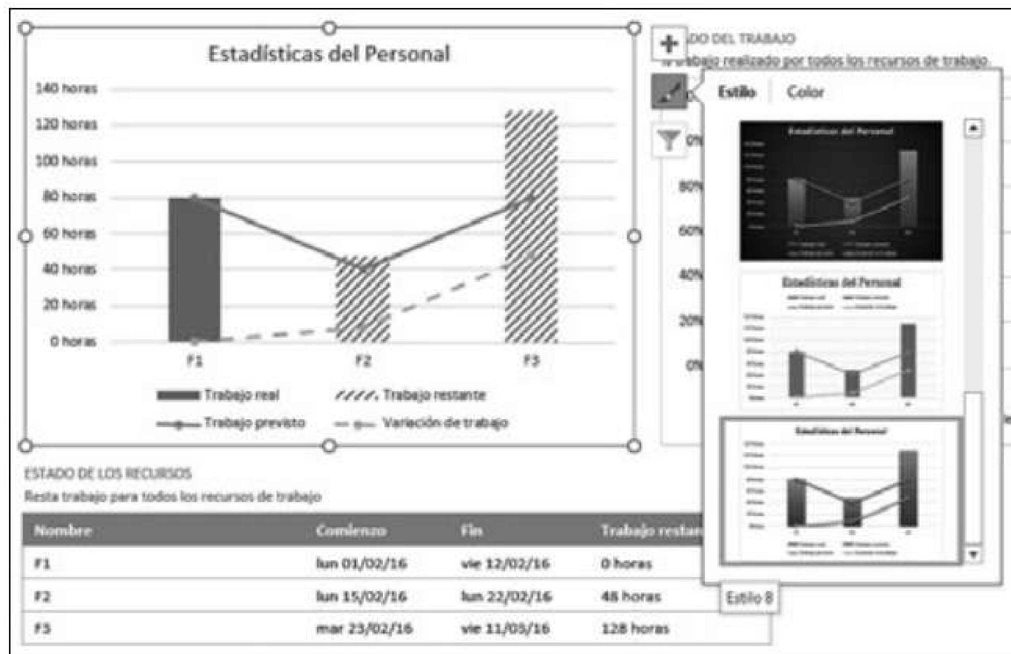


Ilustración 270. ***Estilo*** y ***Color***

Cambiamos a la pestaña ***Color*** y seleccionamos la última opción de la zona ***Multicolor***.

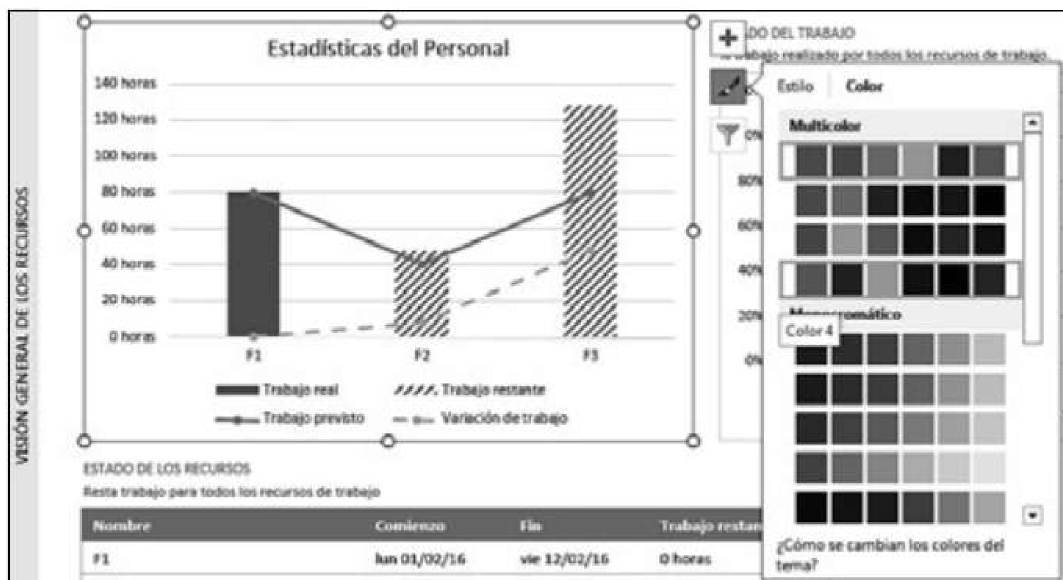


Ilustración 271. ***Color***

Ahora utilizaremos la parte de filtro de datos, pero en este caso utilizaremos la opción desde la lista de campos. Seguimos con el diagrama seleccionado y en la lista de campos, en ***Filtro,*** seleccionamos ***Intervalo***

de fechas... Al seleccionar esta opción, nos pide la fecha inicial y final de las asignaciones que se van a considerar para el gráfico. Todas aquellas asignaciones de trabajo para una persona que comiencen o terminen entre las fechas indicadas, serán tenidas en cuenta en el diagrama.



Ilustración 272. Agregar valores al gráfico

Vamos a cambiar el tipo de gráfico utilizado en ***Estado del trabajo***. Seleccionamos el gráfico y en la pestaña ***Herramientas de gráficos***, ***Diseño***, ***Cambiar tipo de gráfico***. En la ventana que nos muestra, seleccionamos ***Barra 3D apilada***.

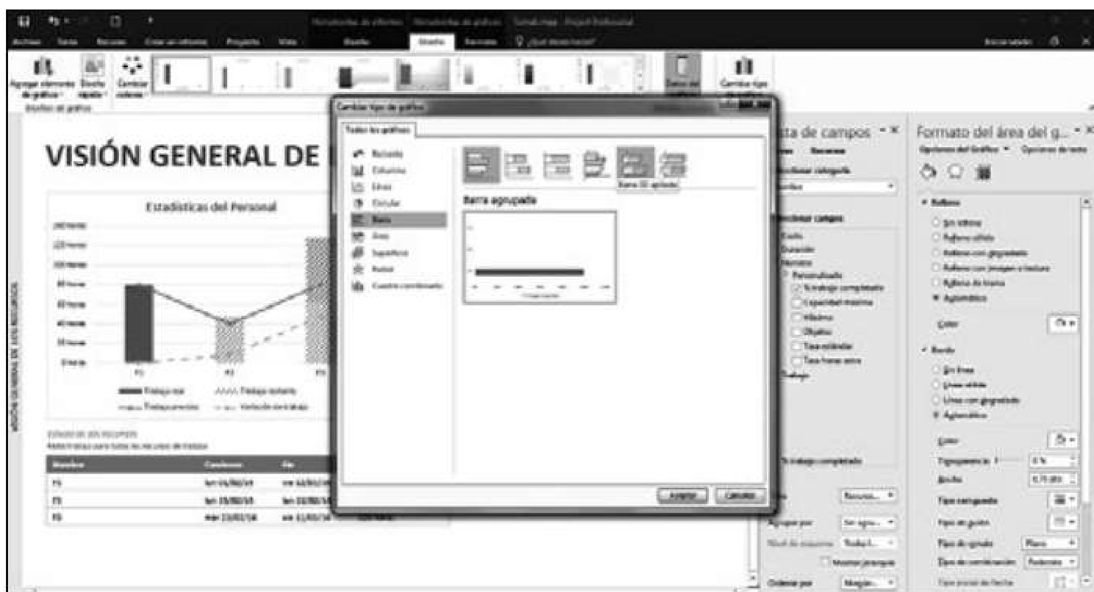


Ilustración 273. Tipo de gráfico

Para apreciar el efecto aplicamos filtro a los datos e intervalo entre fechas, entre el 1 de febrero y el 13 de febrero de 2016. Por último, agregamos al gráfico el título "Estado del trabajo" y eliminamos los cuadros de texto con el título y la descripción sobre el gráfico.



Ilustración 274. Filtro de datos

6.8.2 Personalización de tablas

Con las tablas tenemos también el panel de campos que nos permite mostrar y ocultar los campos que deseamos, al igual que realizar filtros, agrupar u ordenar los datos. Cuando tenemos seleccionada una tabla, tendremos disponibles las opciones ***Herramientas de tabla***, ***Diseño*** y ***Presentación***, que permiten cambiar los colores de la tabla y elementos a mostrar.

Para nuestro ejemplo, una vez seleccionada la tabla, pulsamos sobre la primera columna para que se muestre resaltada y, en ***Estilos de tabla,*** seleccionamos ***Estilo claro 2/acento 5***.

En ***Filtro***, seleccionamos ***Intervalo de fechas*** indicando 1 de diciembre de 2015 como fecha de inicio y 29 de febrero de 2016 como fecha de fin. De esta forma, también nos aseguramos de que solo se muestren personas con asignaciones.



Ilustración 275. Formato de tablas

6.8.3 Cambiar elementos estáticos

Nuestros informes también tienen elementos estáticos que pueden ser personalizados, por ejemplo, podemos incluir el nombre de la compañía y el logo para hacer el informe corporativo al proyecto.

Vamos a desplazar todos los elementos actuales hacia abajo. Para ello, los seleccionamos todos con el ratón y pulsando sobre ***Áreas seleccionadas***, desplazamos con el ratón hacia abajo. Seleccionamos el actual título del informe y lo modificamos por "PROYECTO – CAMBIO DE OFICINAS". Ahora, desde la pestaña ***Herramientas de informes***, ***Diseño***, pulsamos sobre ***Cuadro de texto*** y creamos un cuadro de texto con el nombre "Informe de personal". Cuando tenemos seleccionado un cuadro de texto, tenemos disponible la pestaña ***Herramientas de dibujo formato***, desde la que podemos modificar el aspecto del cuadro de texto cambiando los bordes, color de relleno o del texto. Para modificar el formato de la fuente, debemos acceder a la pestaña ***Tarea***. Para nuestro ejemplo, utilizaremos un tamaño de texto de 36 puntos para el cuadro de texto del título, y 24 puntos para el nombre del informe.

Ahora, para incluir el logo y nombre de nuestra empresa, desde la pestaña ***Diseño*** seleccionamos ***Imágenes***, y buscamos el archivo con el logo de nuestra empresa en nuestro ordenador. Una vez hemos in-

sertado la imagen, la posicionamos en la esquina superior izquierda. Al seleccionar una imagen, tenemos disponible la pestaña ***Herramientas de imagen formato***, donde podemos seleccionar el contorno, girar la imagen o recortarla, entre otros efectos posibles.

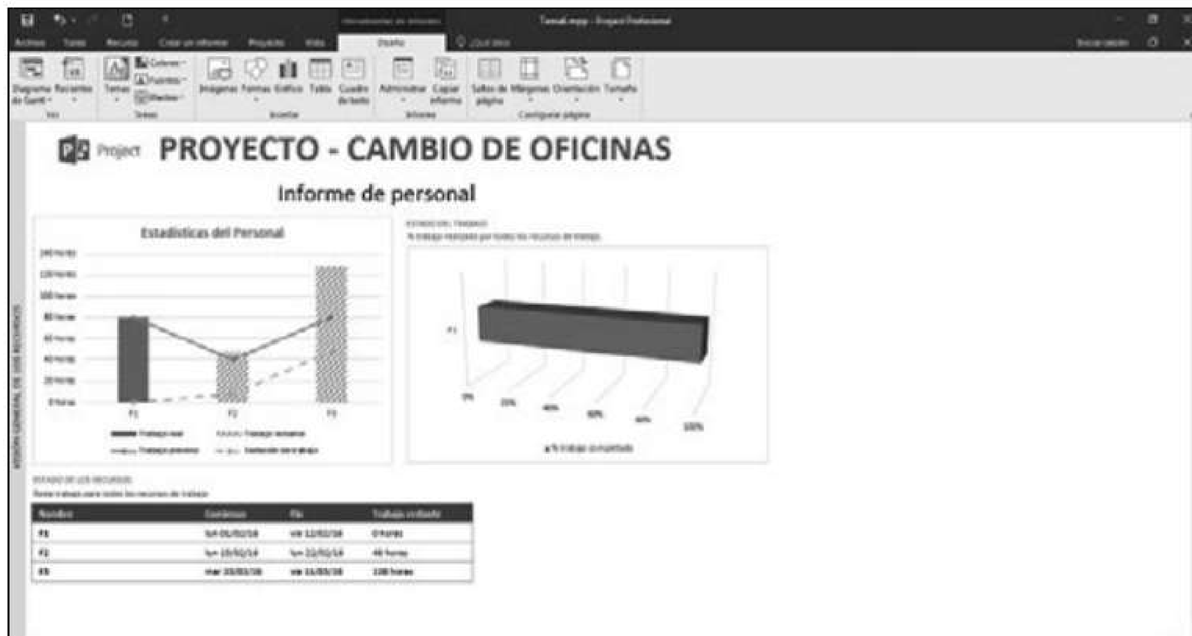


Ilustración 276. ***Herramientas de imagen formato***

6.8.4 Copiar un informe

Los informes, además de imprimirlos, podemos también copiarlos y pegarlos en otro programa, por ejemplo, en PowerPoint para realizar la presentación de avance del proyecto usando diapositivas.

Para ello, abrimos el informe que deseamos y, en ***Herramientas de informes***, ***Diseño***, pulsamos sobre ***Copiar informe***; ahora ya solo nos queda pegarlo en el programa deseado.

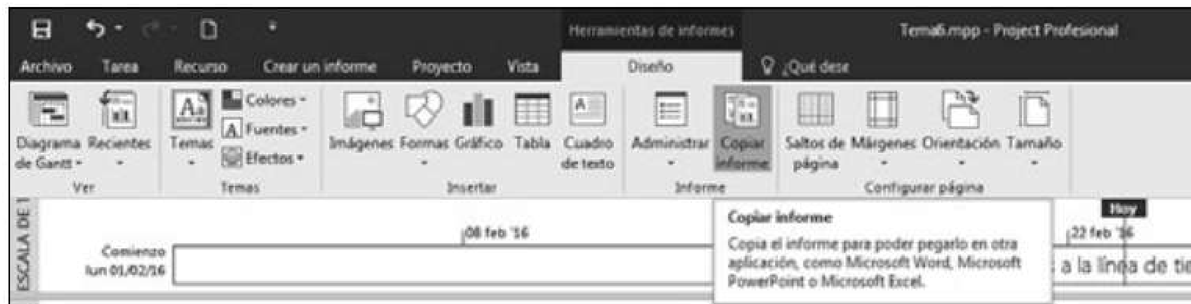


Ilustración 277. Copiar un informe

Otra opción que tenemos disponible es copiar el modelo de informe que hemos personalizado para poder ser utilizado en otro proyecto o en todos nuestros proyectos. En este caso, sería recomendable estar seguro de que el nombre del informe es coherente con el informe que hemos creado. Seleccionamos, con el informe deseado abierto, ***Herramientas de informes***, ***Diseño***, ***Administrar***, ***Cambiar el informe***.



Ilustración 278. Cambiar nombre al informe

Escribimos “Informe de personal” y ***Aceptar***. Ahora desde ***Herramientas de diseño***, ***Informes***, ***Administrar***, seleccionamos ***Organizador***.



Ilustración 279. Copiar a Global

En la ventana que nos muestra, en la parte de la derecha aparecen los informes de nuestro proyecto, donde observamos que está “Informe de personal”, por lo que seleccionamos ese informe y pulsamos sobre ***Copiar***. Así, este informe estará disponible en el fichero “Global.MPT” donde se encuentran todos los informes disponibles. Y con esto, cualquier proyecto que abramos a partir de este momento tendrá disponible “Informe de personal”. Estos informes que hemos personalizado los tenemos disponibles en ***Crear un informe***, ***Personalizar***.

6.9 Escala de tiempo

6.9.1 Compartir la escala de tiempo

Ilustración 280. Escala de tiempo

Entre las opciones disponibles que tenemos, podemos hacer que la escala de tiempo ocupe toda la pantalla, por lo que solo tenemos que desplazar la barra horizontal justo bajo la escala de tiempo hasta la parte inferior de la pantalla. Para volver a la situación anterior, si acabamos de hacer el cambio, podemos usar ***Ctrl*** + ***Z*** o, desde una de las vistas de diagramas, seleccionar ***Vista***, ***Escala de tiempo***.

Si pulsamos con el botón derecho fuera de la escala de tiempo, nos permite copiar la escala de tiempo para compartirla por correo electrónico, en una presentación o utilizarla a tamaño actual.

Es una opción interesante para preparar las reuniones de seguimiento.

6.9.2 Personalización de la escala de tiempo

La escala de tiempo permite realizar muchos ajustes que harán que la información mostrada sea más fácil de reconocer y aumente su valor durante el trabajo en el seguimiento del proyecto.

Si visualizamos todas las tareas de nuestro proyecto en la escala de tiempo, por defecto obtenemos una vista con los colores azules, sin mucha diferenciación entre ellas.

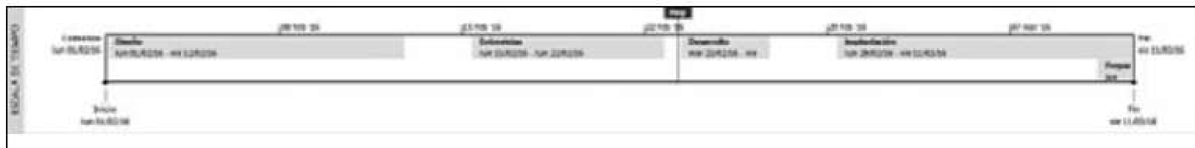


Ilustración 281. Personalización de la escala

Las principales funciones para ajustar los cambios las tenemos disponibles en ***Herramientas de escala de tiempo***, ***Formato***.



Ilustración 282. Formato de herramientas de escala de tiempo

Seleccione una de las tareas que se muestra en la escala de tiempo y pulse sobre ***Mostrar como llamada***, con esta opción la tarea se mostrará fuera de la escala de tiempo y una llamada a su título. Podemos también hacerlo si movemos la tarea desde dentro de la escala de tiempo hacia fuera. La podemos situar arriba o debajo de la escala de tiempo; la barra se sitúa en la posición que le corresponda en la escala temporal pero la llamada la podemos desplazar para que se visualice claramente.



Ilustración 283. Mostrar llamadas

6.9.3 Crear filas

Dentro de la escala temporal, podemos mover las tareas para que existan más filas y favorecer la visualización de la escala temporal. Pulsando sobre la tarea y desplazando hacia arriba o abajo, nos permitirá crear una fila nueva. En caso de tener varias escalas de tiempo, también podremos desplazar de esta forma la tarea de una escala a otra.



Ilustración 284. Crear filas en escala de tiempo

Para mejorar la diferencia entre las tareas que están juntas, podemos cambiar el color de relleno de las tareas. Seleccionamos la tarea para cambiar su color y seleccionamos el color de relleno. En este caso, estamos aplicando el color azul a una de las tareas. Podríamos cambiar el tipo de letra, fuente, tamaño, etc.

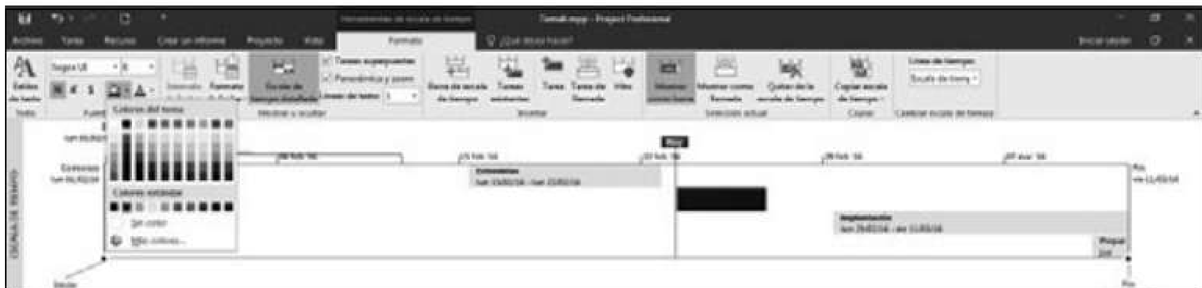


Ilustración 285. Colores escala de tiempo

6.9.4 Formato de fecha

El icono ***Formato de fecha*** nos permite modificar cómo se visualizarán las fechas en la escala de tiempo. Por ejemplo, podría sernos de interés ver las horas de inicio y fin de las tareas, por lo que podríamos seleccionar alguno de los formatos disponibles que indican también la hora y minutos de inicio o fin de las tareas.



Ilustración 286. Formato de fecha en escala de tiempo

6.10 Formato de barra

En Microsoft Project también podemos ajustar el estilo y la información de las barras de los diagramas. Si accedemos a la pestaña ***Formato***, pulsamos en el desplegable ***Formato***, nos permite acceder a la opción ***Barra*** para cambiar los estilos de la barra de los diagramas, o a ***Estilos de la barra*** donde podremos personalizar cada uno de los tipos de barra existentes, la información, estilo y colores que muestran.



Ilustración 287. ***Barra de formato***

Previamente a seleccionar ***Formato de barra***, deberíamos seleccionar la tarea que deseamos modificar. Una vez seleccionada la tarea, accedemos a la opción ***Formato***, ***Barra*** y nos muestra el estilo y colores empleados. Si accedemos a la pestaña ***Texto de la barra***, podremos indicar los campos de Microsoft Project asociados a esta tarea que queremos mostrar en el diagrama junto a la barra seleccionada.



Ilustración 288**.** ***Formato de barra***

Con la opción de ***Estilos de barra*** podemos modificar todos los estilos definidos en Microsoft Project. Se muestra el nombre, el aspecto, el tipo de tareas sobre el que se aplica ese estilo, qué información refleja en el "desde" y "hasta" y qué fila ocupa.



Ilustración 289. ***Estilos de barra***

Podemos crear nuestros estilos, de forma que podríamos tener un estilo para mostrar todas las líneas de base mostradas en pantalla para cada tarea al mismo tiempo. Esto sería complejo de ver pero sería posible. En el ejemplo, podemos ver la línea "MegaLB" donde se ha indicado que el comienzo de línea base 1 y fin de línea base 1 se dibuje con una línea fina de color rojo. Las líneas finas pueden estar en tres posiciones: arriba, en el centro y abajo, y además se pueden utilizar hasta 4 líneas. Eso nos permitiría tener 12 líneas finas pintadas para la misma tarea. Sabiendo que solo existen 11 líneas de base (10 + la línea de base 0) y el estado actual, tenemos las 12 líneas ocupadas.

6.11 Ver informes visuales en Excel o Visio

Microsoft Project nos permite que los informes sean accesibles desde Excel o Visio. Para esta prueba, se requiere al menos uno de los dos programas instalados, por lo que siendo Excel más común haremos la prueba sobre él.

Desde el informe, accedemos a ***Crear un informe***, ***Informes visuales***.

Ilustración 290. ***Informes visuales***

Pulsaremos sobre Microsoft Visio para desactivar las plantillas que sólo están disponibles en Visio y seleccionamos una de las opciones disponibles. Por ejemplo, ***Informe del resumen de costos de los recursos*** y ***Ver***, esto abrirá Excel y mostrará el informe.

Esta opción proporciona diferentes informes en Excel y Visio. Estas plantillas podemos editarlas en caso de necesidad o ampliarlas creando plantillas nuevas.

6.12 Ejercicios

6.12.1 Informe de "Construcción de unifamiliar"

Estado 20/2. Actualizamos proyecto a fecha de estado. Cambiamos estado a 30/4 y obtenemos el informe general del proyecto y el informe general de costos de la opción ***Costos***.

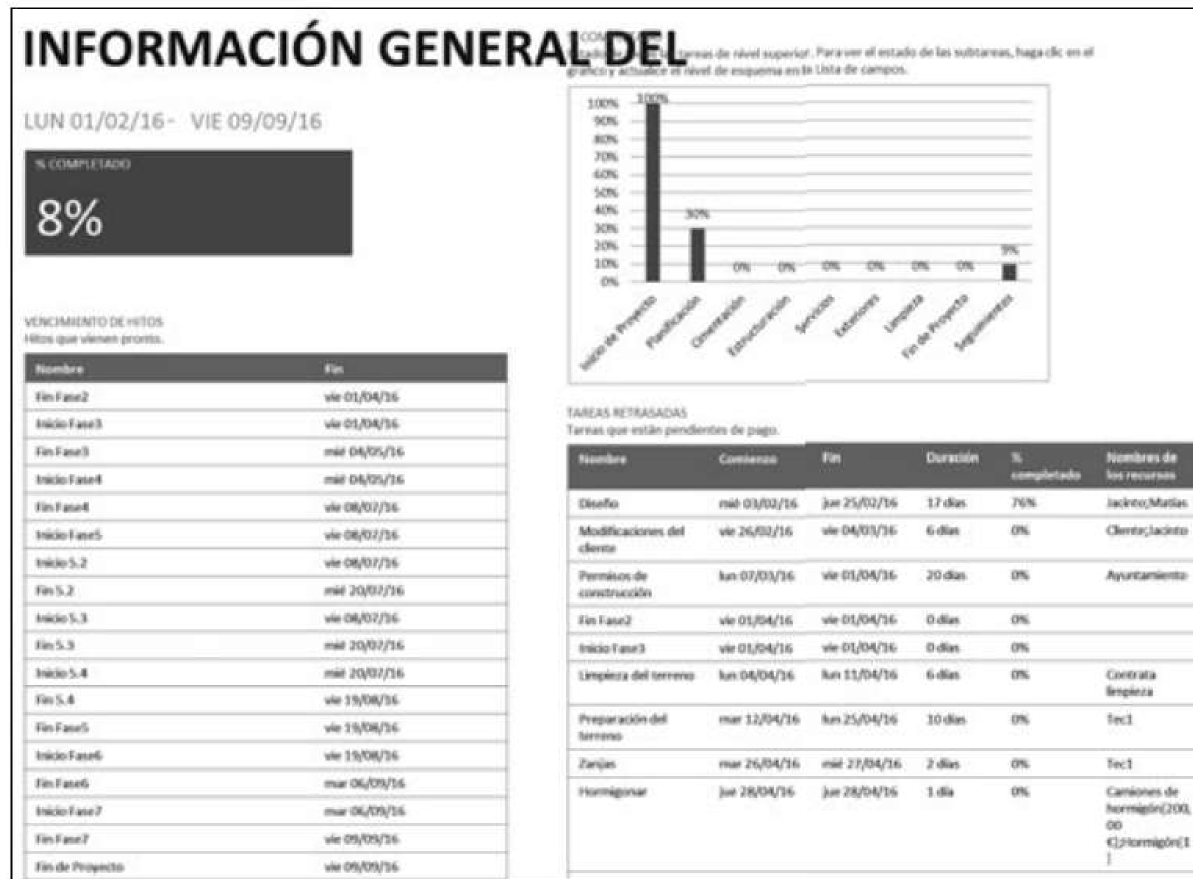


Ilustración 291. Informe general del proyecto



Nombre	Costo fijo	Costo real	Costo restante	Costo	Costo de línea base	Variación de costo
Inicio de Proyecto	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Planificación	0,00 €	17.680,00 €	18.800,00 €	36.480,00 €	40.000,00 €	-3.520,00 €
Cimentación	0,00 €	0,00 €	7.190,00 €	7.190,00 €	7.190,00 €	0,00 €
Estructuración	0,00 €	0,00 €	20.400,00 €	20.400,00 €	20.400,00 €	0,00 €
Servicios	0,00 €	0,00 €	9.120,00 €	9.120,00 €	9.120,00 €	0,00 €
Exteriores	0,00 €	0,00 €	3.600,00 €	3.600,00 €	3.600,00 €	0,00 €
Limpieza	0,00 €	0,00 €	1.153,85 €	1.153,85 €	1.080,00 €	73,85 €
Fin de Proyecto	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Seguimientos	0,00 €	37.511,50 €	333.688,50 €	371.200,00 €	376.800,00 €	-5.600,00 €

Ilustración 292. Informe general de costos

6.12.2 Informe de desarrollo de *software*

Aprovechando el ejercicio realizado en el tema 5 con los dos proyectos similares, vamos a obtener informes de valor acumulado y costos para comprobar los valores mostrados en los informes por defecto de Microsoft Project.

En este caso, solo realizaremos los informes para uno de los dos proyectos. El informe que muestra Microsoft Project usa tres gráficas para los siete valores, pero es recomendable que hayamos realizado el análisis de la información como habíamos hecho en el capítulo anterior para poder explicar el informe a los destinatarios (sobre todo cuando, como en este caso, nos coinciden las líneas).



Nombre	Costo fijo	Costo real	Costo restante	Costo	Costo de línea base	Variación de costo
Inicio	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Planificación	0,00 €	3.400,00 €	0,00 €	3.400,00 €	3.400,00 €	0,00 €
Diseño	0,00 €	1.120,00 €	6.184,00 €	7.304,00 €	6.560,00 €	744,00 €
Programación	0,00 €	0,00 €	2.580,00 €	2.580,00 €	2.580,00 €	0,00 €
Fin	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €

Ilustración 293. Informe de desarrollo

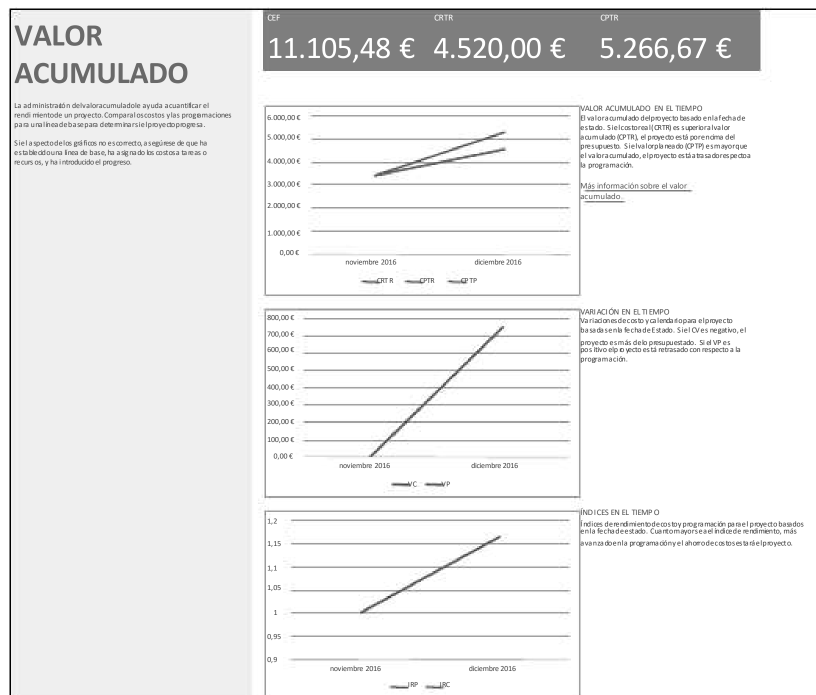
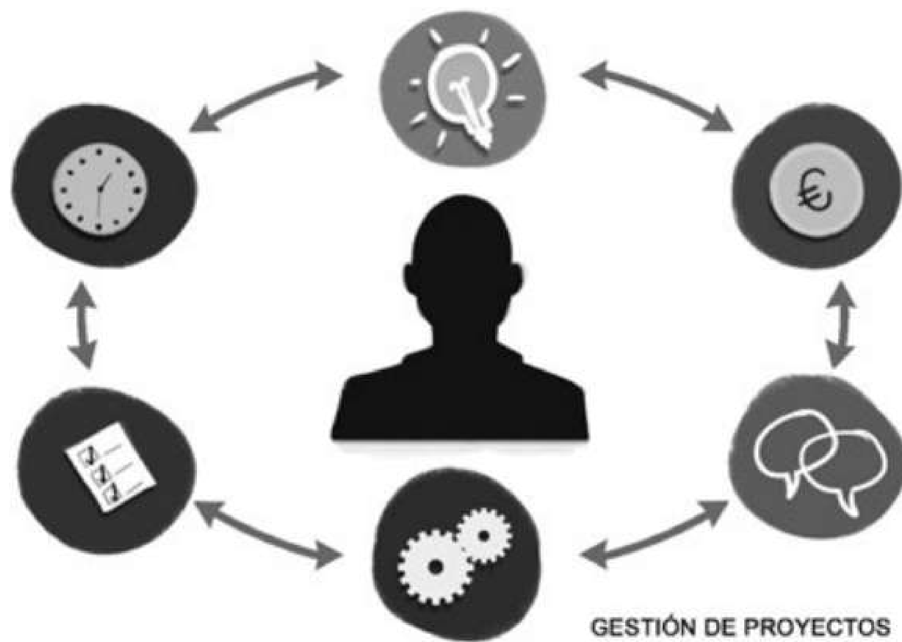


Ilustración 294. Informe de costos

Respecto al informe general de costos de la tarea, nos muestra, tanto la previsión de costes por fases, como el estado del proyecto respecto a las fases. En estos momentos, el proyecto nos muestra que va según lo programado y tiene fases realizadas. En la tabla inferior nos muestra que la fase diseño tiene un costo de 744 sobre lo previsto; en este caso, en la gráfica de "estado de costo" vemos que el vértice está un poco por debajo del tope de la tarea "Diseño".

Macros



7

7.1 Ver *Macros*

Las macros son códigos de programación que permiten realizar tareas de forma automática. En este libro no hablaremos de cómo programar, solo trataremos la parte de creación de macros a partir de tareas que solemos hacer para poder volverlas a repetir evitándonos errores y reduciendo el tiempo.

Debido al componente de programación que incorporan las macros, los ficheros que contienen macros deben ser tratados con cuidado y solo ejecutarlos si conocemos que son macros de origen conocido.

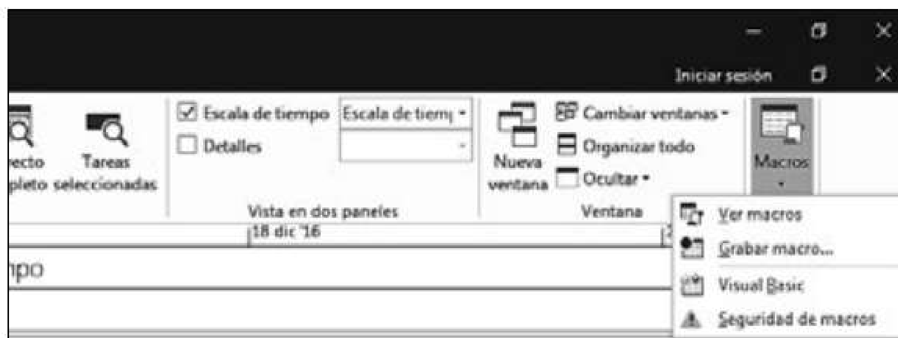


Ilustración 295. Opciones de ***Macros***

Para acceder a las macros existentes en nuestro proyecto, debemos ir a ***Vista***, ***Macros*** y seleccionar ***Ver macros***. Por defecto, nuestro proyecto no tendrá macros, a no ser que sea un ***Grupo de recursos***. En caso de que el archivo tuviera macros en la ventana ***Macros***, nos mostrará el nombre de todas las macros existentes y la opción de seleccionar cualquiera de ellas y ejecutarla, ejecutarla paso a paso, modificarla o eliminarla.



Ilustración 296. Ver ***Macros***

7.2 Crear una macro

Para crear una macro accederemos a la opción del desplegable de ***Macros*** que pone ***Grabar macro***. Esta ventana nos pide el nombre de la macro. La segunda opción es la posibilidad de asignar una combinación de teclas a la macro, pero debemos ser cuidadosos en la elección de la letra para no perder combinaciones existentes como ***Ctrl*** + ***C***. Podremos grabar esta macro para este proyecto o para todos los proyectos que tengamos.

Las opciones inferiores nos permiten indicar, en caso de utilizar los campos de las tablas, si las filas a las que accedemos deben ser siempre las mismas que las seleccionadas o son relativas a la posición desde donde se encuentra la selección cuando se ejecuta la macro.



Ilustración 297. Crear macro

Tras pulsar ***Aceptar*** se habilitará la opción de grabado de las secuencias que realicemos. En este caso, podemos cambiar la vista existente a ***Calendario***, alejamos el *zoom* e imprimimos; tras esto detenemos la macro, para ello tenemos que acceder de nuevo a ***Macros***.

Dentro de las macros, ahora tendremos una con el nombre que le habíamos asignado, la cual podremos ejecutar en cualquier momento y repetir lo que acabamos de realizar.

7.3 Asignar la macro a una opción del menú

Pulsamos con el botón secundario sobre la cinta de **Opciones** y seleccionamos ***Personalizar la cinta de opciones***.

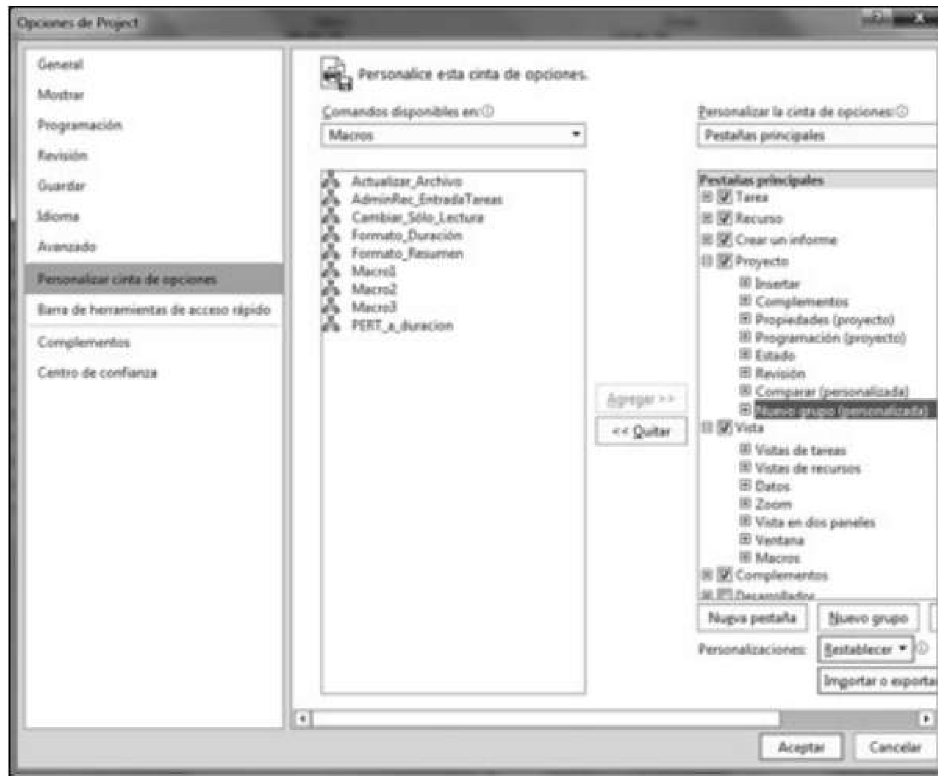


Ilustración 298. Asignar macro a función

En ***Comandos disponibles en***, seleccionaremos ***Macros*** y en la parte de la derecha seleccionaremos, por ejemplo, ***Proyecto*** y crearemos un nuevo grupo si no tuviéramos ya uno personalizado. Ahora ya podremos ***Agregar*** la opción y nos aparecerá en la cinta el icono de ***Macro*** con el nombre de nuestra opción.

7.4 Revisar una macro y pequeñas modificaciones

Vamos a crear una macro sencilla para realizar el análisis PERT.

Para ello, lo primero que debemos realizar es crear una tabla nueva, que llamaremos "PERT", y donde insertaremos los campos ***ID***, ***Nombre*** y ***Duración***. Luego crearemos los campos personalizados de tipo duración llamados "Duración PERT", "Pesimista", "Probable" y "Optimista", y los campos de tipo número llamados "Peso pesimista", "Peso probable" y "Peso optimista".

El campo ***Duración PERT*** lo definiremos usando una fórmula, donde escribiremos lo siguiente:

IIf([Número1]*[Número2]*[Número3]<>0;(([Duración1]*[Número1])+([Duración2]*[Número2])+([Duración3]*[Número3]))/([Número1]+[Número2]+[Número3]);0)



Ilustración 299. Insertar función a columna

Esta fórmula comprueba que la parte del divisor de la fórmula es diferente a 0 para poder realizar la división y que no dé error; en caso de ser 0, mostrará 0 como valor de la duración. De esta forma, no estamos limitados a que los pesos sumen 6 pero debemos tener cuidado con los valores que indiquemos.

En estos momentos, si introducimos valores en las celdas creadas, veremos que en el campo ***Duración PERT*** nos muestra el valor. Lo que debe realizar la macro es copiar lo que esté en ***Duración PERT*** a la duración de nuestra tarea.

Activamos el proceso de grabar macro desde ***Vista***, ***Macro***, ***Grabar macro*** e indicamos un nombre. Nos posicionamos en la primera fila de nuestro proyecto con datos y copiamos, con ***CTRL*** + ***C***, el valor de la celda ***Duración Pert*** y lo pegamos en la celda ***Duración de la misma fila***. Ahora en ***Vista***, ***Macro***, pulsamos sobre ***Detener grabación***.

Ahora, con esa referencia, podemos realizar unos pocos cambios para terminar de configurar nuestra macro para todas las filas. Pulsamos sobre ***Macros***, ***Ver macros***, pulsamos sobre la macro que acabamos de realizar y ***Modificar***.

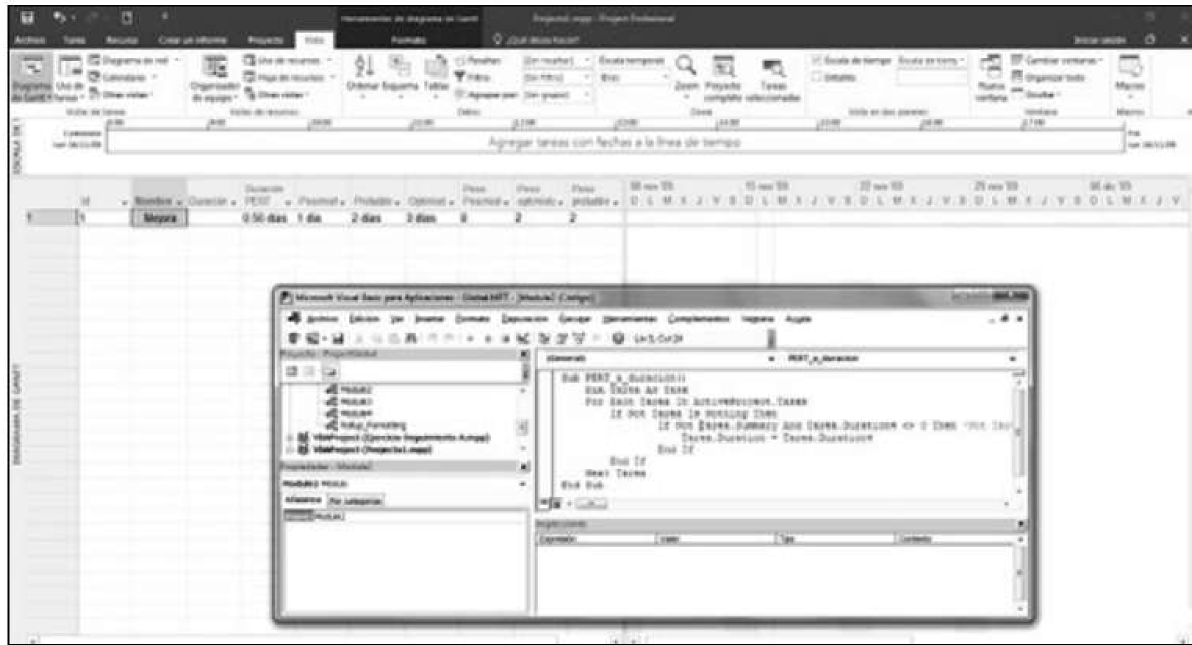


Ilustración 300. Insertar código de macro

Esta es la pantalla para crear o modificar macros.

La macro mostrada incluye el código fuente necesario para que se copien los datos de la columna "Duración PERT", que internamente se llama "Duration4", a la columna "Duración", que internamente se llama "Duration".

```
Sub PERT_a_duracion()
    Dim Tarea As Task
    For Each Tarea In ActiveProject.Tasks
        If Not Tarea Is Nothing Then
                If Not Tarea.Summary And Tarea.Duration4 <> 0 Then
                    Tarea.Duration = Tarea.Duration4
                End If
        End If
    Next Tarea
End Sub
```

Ilustración 301. Código fuente

Vamos a analizar brevemente las diferentes líneas del código.

Observamos la primera línea “Sub PERT_a_duracion()”. “Sub” indica que estamos definiendo un procedimiento tras lo que indicamos el nombre del proceso. De esta forma, desde cualquier otro proceso, podríamos escribir “PERT_a_duracion” para que se ejecutara este proceso.

La siguiente línea “Dim Tarea As Task” nos permite definir una variable llamada “Tarea del tipo Task”. Este tipo de variable es el que Microsoft Project utiliza para manejar las tareas.

“For Each Tarea In ActiveProject.Tasks”. Esta línea necesita una línea que comience por “Next”, que es la penúltima línea de la macro. Lo que indica es que el código entre estas dos líneas va a realizarse tantas veces como indique lo escrito tras “For”. En este caso, “Each Tarea in ActiveProject.Tasks” indica que se realizará para cada tarea escrita en nuestro proyecto, empezando por la primera escrita hasta que ya no existan más. Junto a “Next”, observamos que indica “Tarea”: esta línea es la encargada de pasar de una tarea a la siguiente.

Las líneas “If” necesitan siempre de otra línea “End If”. Esta línea indica si se ejecutará el código entre ambas líneas o no. Solo se ejecuta el código entre las dos líneas si se cumple la condición tras “If”. La primera condición “IF” que tenemos indica que se ejecute si la tarea no está vacía, por lo tanto hay algo escrito en la fila. La condición del segundo “If” indica dos condiciones separadas por “And”, por lo tanto se deben cumplir ambas para que se ejecute su interior. Lo que indica la primera condición es que la tarea que estamos analizando no sea una tarea resumen o fase. La segunda condición indica que se ejecute si el campo “duracion4” es diferente de 0. Por lo tanto, se ejecutará cuando la tarea que estamos analizando no sea una tarea y tenga un valor para la duración diferente de 0.

La siguiente línea “Tarea.Duration = Tarea.Duration4”, indica que se copie la información de una columna a otra.

Si hemos realizado los pasos correctamente, nuestra macro funcionará sin problemas. Solo nos quedaría crear un icono nuevo en la cinta y asignarle la macro al icono.

7.5 Macros disponibles para todos los proyectos

Cuando creamos una macro rara vez es solo utilizable en un proyecto, por lo que debemos copiar la macro al fichero “Global.MPT”.

Vamos a aprovechar el ejercicio de la macro de PERT para copiar la macro y la tabla a "Global.MPT", de forma que podamos utilizar siempre el análisis PERT en todos nuestros proyectos.

Accedemos a ***Archivo***, ***Organizador***, pulsamos en ***Tablas*** y seleccionamos ***PERT*** en la parte de la derecha y ***Copiar***.

Ahora accedemos al editor de ***Macros***. Pulsamos sobre ***Macros***, ***Ver macros***, pulsamos sobre la macro que acabamos de realizar y ***Modificar***. En la parte izquierda de la pantalla, tenemos los archivos de Microsoft Project abiertos en estos momentos, en este caso "Global. MPT" y "Proyecto1.mpp". Seleccionamos el código de nuestra macro y pulsamos sobre alguno de los módulos que tengamos en "Global.MPT", por ejemplo ***Module2,*** y en la primera línea de la parte de la derecha copiamos el código de nuestra macro.



Ilustración 302. Macro PERT

Referencias

- AXELOS©. http://www.axelos.com. Empresa del Gobierno de Reino Unido, para desarrollar, gestionar y operar certificaciones en las mejores prácticas.
- CRISC™: *Certified in Risk and Information Systems Control.* Certificación de ISACA® en Gestión de riesgos de sistemas de la información.
- DRI®: *Disaster Recovery Institute.*
- ISACA®: *Information Systems Audit and Control Association.*
- ISO©: *International Organization for Standardization.*
- MICROSOFT PROJECT®: *Software* de Microsoft® para la gestión de proyectos.
- MICROSOFT©: Microsoft Corporation.
- PMBOK®: *Project Management Body of Knowledge*, de PMI©.
- PMI©: *Project Management Institute.*
- PMP®: *Project Management Professional.* Certificación de PMI© para los profesionales de la gestión de proyectos.
- PRINCE2®: *Projectsin Controlled Environments.* Certificación de AXELOS© en Gestión de proyectos en entornos controlados.